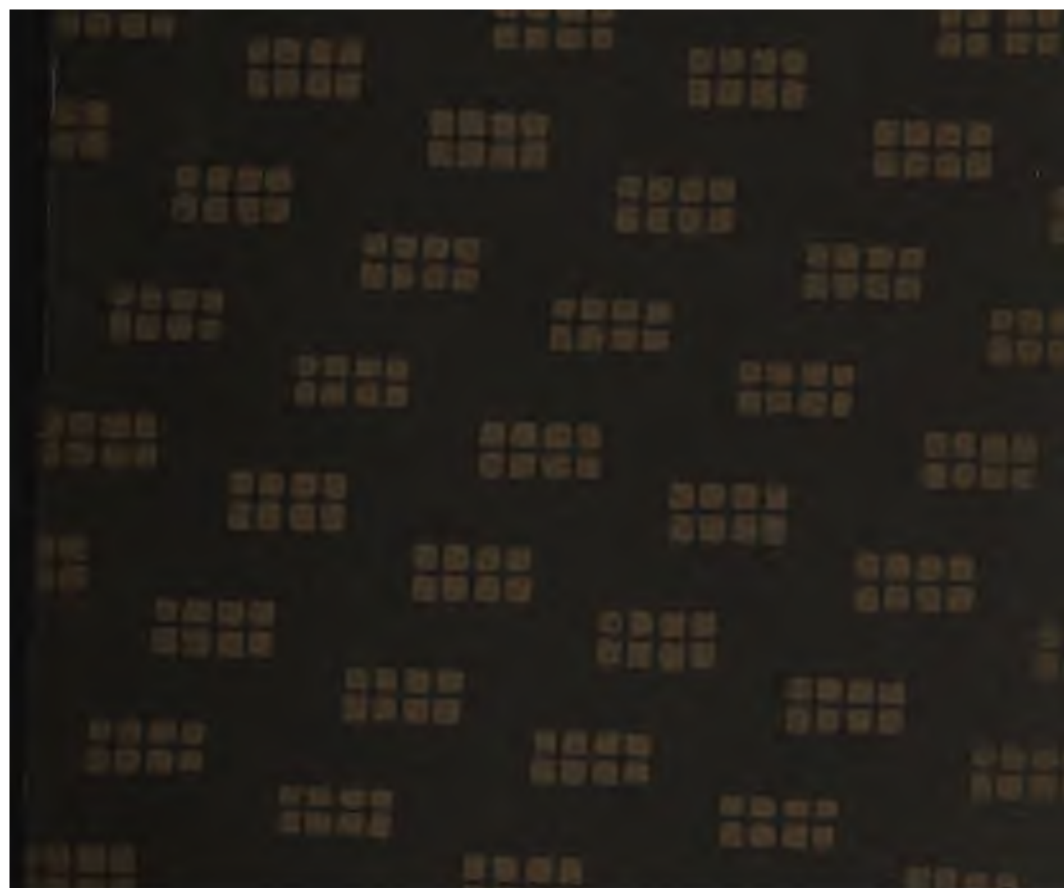






GRUNDZÜGE

DER

PHYSIOLOGISCHEN PSYCHOLOGIE

DRITTER BAND

GRUNDZÜGE

DER

PHYSIOLOGISCHEN PSYCHOLOGIE

VON

WILHELM WUNDT
PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT ZU LEIPZIG

SECHSTE, UMGEARBEITETE AUFLAGE

DRITTER BAND

MIT 71 FIGUREN IM TEXT, SOWIE SACH- UND NAMENREGISTER

LEIPZIG
VERLAG VON WILHELM ENGELMANN
1911

Vorwort.

Der vorliegende dritte Band dieses Werkes ist in einigen Kapiteln eingreifender als die beiden vorangegangenen Bände umgearbeitet worden. Vielleicht darf die Nötigung hierzu als ein erfreuliches Zeichen dafür angesehen werden, daß sich die experimentelle Psychologie im Laufe der letzten Jahre mehr als zuvor auch den zentraleren Problemen des Seelenlebens zugewandt hat. So mußte insbesondere die Lehre von den ästhetischen Elementargefühlen und von den Affekten sowie der Abschnitt über das Bewußtsein, den Vorstellungsverlauf und die komplexen psychischen Prozesse teils Erweiterungen teils mannigfache Verbesserungen im einzelnen erfahren. Aber auch in den andern Teilen ist das Werk sorgfältig durchgegangen und, soweit es dem Verfasser möglich war, nach dem neuesten Stande der Forschung ergänzt worden. Infolge der kürzeren Fassung mancher Ausführungen ist trotzdem der Umfang des Bandes gegenüber der fünften Auflage in dieser sechsten nicht überschritten worden.

Für seine treue Mithilfe bei der Revision des Druckes bin ich bei dem vorliegenden wie bei den vorangegangenen Bänden Herrn Privatdozenten Dr. OTTO KLEMM zu besonderem Dank verpflichtet. Er hat auch hier wieder mit gewohnter Sorgfalt ein Sach- und Namenregister ausgearbeitet.

Leipzig, im Januar 1911.

W. Wundt.

Inhalt des dritten Bandes.

Dritter Abschnitt.

Von der Bildung der Sinnesvorstellungen.

(Schluß.)

Vierter Abschnitt.

Von den Gemütsbewegungen und Willenshandlungen.

Fünfter Abschnitt.

Von dem Verlauf und den Verbindungen der seelischen Vorgänge.

Sechster Abschnitt.

Von den Prinzipien der Psychologie.

Druckfehlerberichtigung.

Band I.

Seite 605 Zeile 12 von oben statt »0,1974« lies »0,1976«.
» » » 8 » » » »1,4531« » »1,4520«.
» » » 9 » » » »1,6438« » »1,6450«.
» 725 » 20 » » » »VOLKMANN usf.« lies »VOLKMANN, W. F. 415, VOLKMANN, A. W., 596, 648, 658 f.«

Band II.

Seite 618 Zeile 9 von oben statt »6« lies »0,6«.
» » » 11 » » » »3« » »0,3«.
» 782 » 3 » » » »VOLKMANN, W. F. usf.« lies »VOLKMANN, W. F. 375 379, VOLKMANN, A. W. 476—479 usw.«.

Band III.

Seite 49 Anm. 1 Zeile 2 statt »DUPLAP« lies »DUNLAP«.
» 294 Zeile 13 von oben statt »Wesens« lies »Wissens«.
» 561 » 10 » » » »wäre« lies »war«.
» 589 » 1 » unten » »AWRANOFF« lies »AWRAMOFF«.
» 635 » 2 von unten statt »32« lies »33«.
» 617 Anm. 1 Zeile 3 von oben statt »J. STÖRRING« lies »G. STÖRRING«.
» 648 Zeile 22 von oben statt »KIRCHNER« lies »KIRCHER«.
» 721 » Überschrift statt »Grundlagen« lies »Grundformen«.

Dritter Abschnitt.

Von der Bildung der Sinnesvorstellungen.

(Schluß.)

Fünfzehntes Kapitel.

Zeitvorstellungen.

1. Entwicklung der Zeitvorstellungen in den einzelnen Sinnesgebieten.

a. Das Problem des Zeitsinnes.

Jeder Bewußtseinsvorgang hat neben seinen andern auch zeitliche Eigenschaften, die wir als die Dauer eines einzelnen Vorganges und, wenn mehrere Bewußtseinsinhalte einander ablösen, als einen zeitlichen Verlauf von Vorgängen auffassen. Hiernach lassen sich die zeitlichen Vorstellungen wieder in Dauervorstellungen und Geschwindigkeitsvorstellungen sondern. Beide sind natürlich immer miteinander verbunden. Denn jeder einzelne psychische Vorgang hat eine kürzere oder längere Dauer und zeigt zusammen mit andern Vorgängen einen langsameren oder schnelleren Wechsel. Gleichwohl werden auch hier diese in der Wirklichkeit stets vereinigten Momente zum Zweck der psychologischen Analyse zunächst voneinander zu scheiden sein. Hierbei lassen sich am leichtesten die Geschwindigkeitsvorstellungen dadurch relativ isolieren, daß man aufeinander folgende Vorgänge von verschwindender Dauer durch geeignete äußere Reize auslöst, wogegen in die Dauervorstellungen immer zugleich irgendwelche Faktoren der Geschwindigkeit mit eingehen. Diese zeitlichen stimmen nun mit den räumlichen Eigenschaften der Vorstellungen darin überein, daß sie an bestimmte qualitative und intensive Inhalte gebunden sind, unter

denen namentlich Empfindungsinhalte, die irgendeinem Sinnesgebiet oder mehreren gleichzeitig angehören, niemals fehlen. Bezeichnet man mit einem aus der Physiologie übernommenen Ausdruck alle Fragen, die sich auf die Bedingungen und Eigenschaften unserer zeitlichen Vorstellungen beziehen, als das Problem des Zeitsinnes, so bietet demnach der Zeitsinn insofern analoge Verhältnisse wie der sogenannte Raumsinn, als wir erst vermöge der Fähigkeit, verschiedenen Raum- und Zeitinhalten übereinstimmende räumliche und zeitliche Eigenschaften beizulegen, zur Abstraktion von Raum- und Zeitformen gelangt sind, bei denen wir die in jedem einzelnen Fall vorhandenen Inhalte dieser Formen außer Betracht lassen können. Psychologisch betrachtet gibt es jedoch ebensowenig einen spezifischen Zeitsinn, wie es einen besonderen Raumsinn gibt, sondern eben nur zeitliche Eigenschaften unserer den verschiedenen Sinnesgebieten zugehörigen Vorstellungen und der mit diesen Vorstellungen verbundenen Gefühle und Affekte. Auch der Begriff des Zeitsinnes entspringt also lediglich daraus, daß es uns freisteht, die zeitlichen Eigenschaften ebenso wie alle andern isoliert der Untersuchung zu unterwerfen. Aber diese andern Eigenschaften sind nicht nur stets in unsern zeitlichen Vorstellungen mit enthalten, sondern sie üben auch fortwährend auf dieselben bestimmte Einflüsse aus. Dabei unterscheidet sich der Zeitsinn nur darin vom Raumsinn, daß die räumlichen Vorstellungen zu einem wesentlichen Teile auf den psychophysischen Eigenschaften beruhen, die bestimmten einzelnen Sinnesgebieten, speziell dem Tast- und Gesichtssinn, zukommen, während der Zeitsinn nicht an die Organisation besonderer peripherer Sinnesapparate gebunden erscheint, da nicht nur alle Vorstellungen, sondern auch Gefühle, Affekte usw. die Eigenschaften der Dauer und der Geschwindigkeit besitzen. Hierdurch bilden die Zeitvorstellungen eine Art von Übergangsgebiet von den Vorstellungen zu den Gemütsbewegungen sowie zu den aus den Verbindungen der psychischen Vorgänge hervorgehenden seelischen Zusammenhängen.

Aus diesen Verhältnissen erklärt es sich wohl, daß der von Kant aufgestellte Begriff der Zeit als einer »Anschauungsform des inneren Sinnes«, die als solche alle äußeren und inneren Erlebnisse umfasse, eben darum aber auch aus diesen selbst niemals abgeleitet werden könne, meist von der Psychologie in dem Sinne rezipiert wurde, daß für sie ein Problem des »Zeitsinnes« eigentlich überhaupt nicht existierte. Doch so unzulässig es ist, in diesem Wort Zeitsinn etwas anderes zu sehen als einen kurzen Ausdruck für die gesamten Eigenschaften der zeitlichen Vorstellungen, und ihn etwa, ähnlich mißbräuchlich wie den »Raumsinn«, als ein besonderes Sinnesgebiet mit spezifischen »Zeitempfindungen« aufzufassen, ebenso falsch ist offenbar der Schluß, die Zeitvorstellung ent-

behre deshalb aller jener Beziehungen zu einzelnen Bewußtseinsinhalten, weil wir an jedem dieser Inhalte jene Momente der Dauer und der Geschwindigkeit unterscheiden können. Vielmehr würde dies nur dann zutreffen, wenn Zeitvorstellungen auch ohne irgendeinen sonstigen Bewußtseinsinhalt und insbesondere auch ohne andere Vorstellungsbestandteile nachzuweisen wären. Dies ist aber bekanntlich nicht der Fall. Wo alle Bewußtseinsinhalte schwinden, z. B. im traumlosen Schlaf, da gibt es auch keine Zeitvorstellungen mehr. Jenes Argument aus den zeitlichen Eigenschaften aller psychischen Vorgänge beweist also nur, daß die Bedingungen zur Entstehung dieser Eigenschaften verbreitetere sind als diejenigen anderer Faktoren des psychischen Geschehens, unter anderem auch der Raumvorstellungen, obgleich die letzteren immerhin, nachdem sie sich einmal in bestimmten Sinnesgebieten entwickelt haben, auf andere übertragen werden und so ebenfalls konstante Bestandteile aller Bewußtseinsvorgänge bilden. Demnach ist das Vorhandensein der Elemente, in die sich alle Bewußtseinsvorgänge zerlegen lassen, der Empfindungs- und Gefühlselemente, schließlich auch als die allgemeinste Bedingung der Zeitvorstellungen vorauszusetzen. Inwiefern hierbei bestimmte Empfindungen, Gefühle oder Verbindungen beider eine entscheidende Bedeutung besitzen, auf diese Frage wird erst die experimentelle Analyse der Zeitvorstellungen selbst die Antwort zu suchen haben.

Hiernach wird die Untersuchung des Zeitbewußtseins, ähnlich wie die der intensiven und der räumlichen Vorstellungen, zunächst von den einzelnen Sinnesgebieten ausgehen müssen, die in besonderem Maße zur Ausbildung zeitlicher Vorstellungen befähigt sind. Zu ihnen gehören in erster Linie die mechanischen Sinne in der früher (Bd. 1, S. 426) festgestellten Bedeutung dieses Wortes. Unverkennbar hängt dies mit den beiden Eigenschaften dieser Sinne zusammen, daß sie momentane Reize, der Tastsinn speziell die äußeren und inneren Druckreize, mit annähernd momentanen Empfindungen beantworten, und daß bei länger dauernden Reizen die Empfindung bis zu einer gewissen Grenze in unverminderter Stärke während der Einwirkung der Reize bestehen bleibt. Die erste dieser Eigenschaften macht die Empfindungen beider Sinne in besonderem Maß geeignet, Substrate von Geschwindigkeitsvorstellungen zu sein; die zweite erleichtert die Bildung deutlich begrenzter Dauervorstellungen. Indem aber in beiden Eigenschaften, und namentlich in der zweiten, der Gehörssinn dem Tastsinn wieder überlegen ist, gewinnt vorzugsweise jener den Charakter eines zeitlichen Sinnes. Die chemischen Sinne stehen hier, ähnlich wie die Temperatur- und Schmerzempfindungen der Haut, weit zurück. Die lange Nachwirkung der Erregungen sowie die meist rasche Abnahme der Empfindung bei längerer

Dauer verdeckt durch die Stetigkeit dieser Veränderungen ebensosehr die Intervallgrenzen sukzessiver wie die bestimmteren Zeitunterschiede dauernder Reize. Nur beim Gesichtssinn führt trotz dieser Eigenschaften die Stetigkeit der Veränderungen räumlicher Objekte hinwiederum zu eigenartigen Geschwindigkeits- und Dauervorstellungen, in denen jedoch die reine Zeitkomponente durch ihre Verbindung mit der Raumanschauung verschwindet, um mit dieser zu der Bewegungsvorstellung zu verschmelzen. Da die charakteristischen Eigenschaften der letzteren wesentlich durch ihre räumlichen Faktoren bestimmt sind, so wurden sie übrigens schon im vorigen Kapitel erörtert (Bd. 2, S. 611 ff.). Hier wird darum nur noch auf diejenigen Zeitvorstellungen des Gesichtssinnes einzugehen sein, die in unmittelbarer Beziehung zu zeitlichen Tast- und Gehörsvorstellungen stehen. Eine weitere Beschränkung ist dadurch geboten, daß wir es, gemäß der allgemeinen Aufgabe dieses Abschnittes, hier ausschließlich mit der Bildung der Zeitvorstellungen zu tun haben, daher alle Fragen, die in den Zusammenhang der assoziativen und apperzeptiven Prozesse eingreifen, der Erörterung dieser in Abschnitt V vorbehalten bleiben.

b. Zeitliche Tastvorstellungen.

An den Tastsinn als den allgemeinen Sinn ist, soweit wir aus der Organisation der Tiere schließen dürfen, die erste Entwicklung zeitlicher Vorstellungen in der Tierreihe geknüpft. Auch treten uns bei ihm die Bedingungen dieser Entwicklung am unmittelbarsten in bestimmten Funktionsäußerungen vor Augen. Denn diejenige Funktion, die von Anfang an Beziehungen zu gewissen, wenn auch noch so primitiven Zeitvorstellungen in sich schließt, ist die Tastbewegung, zu der in weiterem Sinne auch die spontane Ortsbewegung der Tiere gehört. In die Bewußtseinskomponenten dieser Bewegung gehen, neben mannigfach wechselnden Gefühls- und Vorstellungsinhalten tierischer Triebe, als konstante Elemente vor allem die inneren Tastempfindungen ein, jene Empfindungen in den Gelenken und Muskeln, die alle aktiven Tastbewegungen begleiten, und die überdies mit äußeren, durch die Rückwirkung der Bewegung auf die Körperbedeckung und durch widerstehende Medien erzeugten Druckempfindungen verbunden sind. Alles was wir über die unmittelbaren Zeitvorstellungen der Tiere aussagen können, besteht nun natürlich in bloßen Vermutungen, die sich teils und vornehmlich auf die Beobachtung ihrer lokomotorischen Funktionen, teils auf die wohl begründete Annahme stützen, daß diese Funktionen von ähnlichen Empfindungen und Gefühlen begleitet sein werden wie die unseren. Hier aber scheiden sich dann mit Rücksicht auf den symptomatischen Wert die

Bewegungen in unregelmäßige, nach Dauer wie Intervallen beliebig wechselnde, und in mehr oder minder regelmäßige, die in der Weise einander ablösen, daß eine nachfolgende Bewegung in ihrer Dauer und in ihrer Gliederung in einzelne Bewegungsakte als eine Wiederholung der vorangegangenen erscheint, während zugleich, wo solche Bewegungen in größerer Zahl einander ablösen, Pausen zwischen ihnen von annähernd gleicher Größe eingeschaltet sind. Wir wollen den ersten dieser Bewegungstypen den arrhythmischen, den zweiten den rhythmischen nennen. Zeitliche Tastvorstellungen von noch so primitiver Natur können wir nur beim Vorhandensein rhythmischer Bewegungen mit einiger Sicherheit voraussetzen. Die arrhythmischen Bewegungen bleiben daher für das Problem der Entwicklung der Zeitvorstellungen als Symptome von mindestens zweifelhafter Bedeutung außer Betracht. Wo sich dagegen, wie bei den Arthropoden und den höheren Mollusken, sowie bei den sämtlichen Wirbeltieren, rhythmische Tastbewegungen insbesondere in der Form rhythmischer Ortsbewegungen vorfinden, da dürfen wir in diesen zwar noch immer nicht sichere Zeugnisse wirklich vorhandener Zeitvorstellungen, unter allen Umständen aber psychophysische Bedingungen erblicken, auf deren Grundlage sich solche entwickeln können und wahrscheinlich in vielen Fällen tatsächlich entwickeln. Letzteres ist namentlich überall da mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen, wo die rhythmische Bewegung in der Form der Willenshandlung auftritt oder mindestens als solche in einem durch den Willen bestimmten Tempo eingeleitet wird. Hierbei können Geschwindigkeits- und, insofern sie immer in einem gewissen Grade mit ihnen verbunden sind, auch Dauervorstellungen in den Momenten der willkürlichen Einleitung der Bewegung oder der willkürlichen Änderung einer solchen unmöglich fehlen, wenn sie auch noch so unbestimmt sein mögen. Dagegen darf keinesfalls aus dem Vorhandensein rhythmischer Bewegungen überhaupt auf begleitende Zeitvorstellungen geschlossen werden. So verlaufen unsere eigenen Herzbewegungen immer, unsere Atembewegungen in der Regel ohne Zeitbewußtsein. Das Kind zeigt schon in einer sehr frühen Lebenszeit rhythmische Armbewegungen, und ebenso erfolgen die Saugbewegungen des Säuglings teilweise rhythmisch. Aber hier handelt es sich, geradeso wie bei den Herz- und Atembewegungen, lediglich um eine physiologische Rhythmik der Innervationsprozesse. Das nämliche gilt übrigens im allgemeinen auch von dem weiteren Verlauf von Bewegungen, die ursprünglich willkürlich in einem bestimmten Tempo eingeleitet, dann aber automatisch wiederholt werden. So sind unsere Geh- und Laufbewegungen meist automatische Fortsetzungen willkürlich eingeleiteter Bewegungen, daher sie denn auch subjektiv gewissermaßen zeitlos verlaufen können.

Der so sich ergebende wesentliche Unterschied der willkürlich erzeugten und der automatisch sich wiederholenden Rhythmik gewisser Bewegungen, in Verbindung mit der Tatsache, daß bei Mensch wie Tier zahlreiche rhythmische Tätigkeiten von Anfang an automatisch erfolgen, weist nun aber zugleich darauf hin, daß das Primäre bei der individuellen Entstehung dieser Wechselwirkungen nicht das Zeitbewußtsein, sondern eben jener Komplex physischer Bewegungsvorgänge ist, der vermöge des regelmäßigen Ineinandergreifens zentraler Erregungs- und Hemmungsinnervationen an den äußeren Bewegungswerkzeugen nicht anders als bei den Herz- und Atembewegungen automatisch zustande kommt. Wie solche rhythmische Automatismen in der generellen Entwicklung entstehen konnten, muß hier, wo es sich lediglich um die empirische Nachweisung der allgemeinen Bedingungen der tatsächlich gegebenen Zeitvorstellungen handelt, vorläufig außer Betracht bleiben[1]. Für die individuelle Entstehung dieser letzteren bleibt die Tatsache maßgebend, daß dem Eingreifen der Willensantriebe in den Mechanismus der Bewegungen von Anfang an fertige, an und für sich bereits rhythmisch funktionierende nervöse Apparate zur Verfügung stehen. Vor allem zeigt dies auch die Entwicklung der lokomotorischen Funktionen beim Menschen, die sich wegen der Langsamkeit, mit der sie erfolgt, deutlich in ihren einzelnen Stadien verfolgen läßt. In dem Maße als sich hier mit den anfangs fast allein in automatischer Rhythmik tätigen Armen auch die entsprechenden Bewegungen der Beine verbinden, und als damit gleichzeitig die Muskeln derselben die zur Stütze des Körpers erforderliche Kraft gewinnen, beginnen auch die Willensimpulse des Kindes die Bewegungen hervorzubringen oder regulierend in sie einzugreifen. Nicht in dem Augenblick, wo es will, sondern in dem, wo es kann, macht daher das Kind seine ersten Gehversuche, und diese erfolgen wiederum nicht deshalb in einem bestimmten Rhythmus, weil ein solcher willkürlich erzeugt wird, sondern weil die Willensimpulse von vornherein einen auf rhythmische Funktion angelegten Mechanismus auslösen. Wie überall die zentralen Regulationsvorrichtungen und die peripheren Werkzeuge, die der unmittelbaren Ausführung der Leistungen dienen, funktionell einander entsprechen, so trifft dies auch durchaus für den Mechanismus der Körperbewegungen zu. Die Dimensionen der beweglichen Skeletteile, die Lagerung und Ausbildung der Muskeln stehen in genauem Konnex mit den den Muskeln zufließenden Innervationsimpulsen. So entspricht, wie die Gebrüder WEBER bemerkt haben, die Länge der

---

[1] Vgl. hierüber die Erörterungen über die Entwicklung der Willenshandlungen in Abschn. IV.

Beine derart den beim natürlichen Gehen an ihre Leistungen gestellten Forderungen, daß jene, wenn sie an der Leiche in pendelnde Bewegung versetzt werden, ungefähr in der nämlichen Periode schwingen, in der sie sich beim wirklichen Gehen bewegen. Auch entspricht dem die Beobachtung, daß kleine Leute schneller als große ihre Beine zu bewegen pflegen, und daß wir unwillkürlich beim Übergang vom gewöhnlichen Gehen in den Eillauf den Rumpf samt den Schenkelköpfen senken, so daß die Länge der pendelnden Beine vermindert wird[1]. Dies bedeutet nun freilich nicht, daß die Regelmäßigkeit der Bewegungen durch diese Eigenschaft der Gehwerkzeuge, nach der sie an und für sich betrachtet physische Pendel sind, bewirkt wird, sondern eben nur dies, daß die rhythmische Funktion in diesen äußeren Eigenschaften ihre natürliche und notwendige Ergänzung findet. Tatsächlich ist es aber der in regelmäßig wechselnden Erregungs- und Hemmungswellen auf- und abwogende zentrale Regulationsapparat, der die Bewegungen in ihrer rhythmischen Folge unterhält. Darum weicht denn auch die Periodik der einfachen Gehbewegungen in ihrer wesentlich durch das wechselnde Eingreifen der Muskelkräfte bestimmten Gliederung erheblich von der Periodik der Pendelbewegungen ab. Nur die Dauer eines Doppelschrittes, die beim gewöhnlichen Gang des Menschen durchschnittlich etwa 0,98 Sek. beträgt, steht annähernd im Einklang mit der Schwingungsdauer eines nach Länge und Massenverteilung dem Bein gleichenden Pendels. Gleichwohl erfolgen die Bewegungsphasen der Gehwerkzeuge selbst sowie die aus ihnen resultierenden des Gesamtkörpers und seiner übrigen Teile in einer sehr regelmäßigen, wenn auch etwas asymmetrischen Periodik, da infolge der größeren Stoßenergie der rechtsseitigen Muskeln in der einen der beiden Perioden, aus der sich eine Doppelschwingung zusammensetzt, die Beschleunigung merklich größer zu sein pflegt (vgl. Fig. 329, Kurve *B*). Diese Regelmäßigkeit der Periodik erfährt nun aber keine wesentliche Veränderung bei willkürlich gesteigerter Geschwindigkeit, obgleich hier die Willensimpulse häufiger und energischer regulierend in den natürlichen Ablauf der Bewegungen eingreifen. Noch mehr gilt das natürlich für die komplizierteren rhythmischen Bewegungen, wie z. B. für die Formen des Tanzes, die außerdem bereits stark von der Entwicklung rhythmischer Gehörsvorstellungen abhängen. An dieser Stelle werden wir uns aber um so mehr auf die Betrachtung des gewöhnlichen Gehens beschränken können, weil bei diesem jene automatischen Regulierungen der Bewegungen am ungestörtesten funktionieren, die für die individuelle Entwicklung des Zeitbewußtseins maßgebend sind.

---

[1] W. und Ed. Weber, Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge, 1836, S. 39 ff.

Indem die normalen Gehbewegungen, abgesehen von den sie anregenden und von einzelnen beim Eintritt neuer Bedingungen in sie eingreifenden Willensimpulsen, durchaus der automatischen Regulation der auf- und abwogenden erregenden und hemmenden Innervation überlassen bleiben, erfolgen sie im allgemeinen mit einem Minimum von Aufmerksamkeit. Dennoch unterscheiden sie sich deutlich von solchen automatischen Bewegungen, die, wie die Herzbewegungen, unter normalen Verhältnissen überhaupt ohne begleitende Empfindungen und darum bewußtlos verlaufen. Wir können jeden Augenblick unsere Aufmerksamkeit auf sie richten und dann deutlich Empfindungen wahrnehmen, nach denen wir in jedem Moment das gerade vorhandene Stadium des Vorganges auffassen. Vor allem aber zeigen die Wirkungen, die zufällig eintretende Störungen in dem Ablauf dieser Empfindungen hervorbringen, daß jene Folge von Empfindungen, die eine Schrittbewegung begleiten, auch dann, wenn sich dieser die Aufmerksamkeit nicht zuwendet, doch keineswegs außerhalb des Bewußtseins bleibt, sondern daß sie eben nur dunkler bewußt ist. Nun wird dieser Abfluß der eine Bewegungsperiode begleitenden Empfindungen von uns immer zugleich als ein zeitlicher Vorgang aufgefaßt, und mit diesen zeitlichen Eigenschaften verhält es sich nicht wesentlich anders als mit den den Vorgang zusammensetzenden Empfindungen und Gefühlen. Auch jene werden dunkler, unbestimmter, sobald der Vorgang außerhalb des Blickpunktes unseres Bewußtseins liegt; sie treten klarer hervor, sobald wir ihn aufmerksam verfolgen. Von dem letzteren Falle werden wir daher ausgehen müssen; und auch hier gilt die bei der Analyse der Vorstellungen überhaupt und namentlich der räumlichen befolgte Maxime, daß das Ganze der komplexen Vorstellung zunächst in seine Elemente zu zerlegen ist, um dann die Beziehungen festzustellen, die zwischen diesen Elementen und der komplexen Vorstellung stattfinden.

Nun ist hier wie überall die bloße Selbstbeobachtung ein unzulängliches Hilfsmittel der geforderten Analyse. Überdies bildet in diesem Falle das Ineinandergreifen verschiedener Empfindungselemente und die stetige Veränderlichkeit derselben noch ein besonders erschwerendes Moment. Ist aber auch bei den gewöhnlichen Gehbewegungen, da sie eben zu ihrem wesentlichen Teile automatische, also dem willkürlichen Eingriff gerade in ihrem regulären Ablauf entzogene Vorgänge sind, eine willkürliche Variation der Bedingungen nicht möglich, so läßt sich doch eine solche bis zu einem gewissen Grade durch die objektive Analyse des Bewegungsvorganges selbst ersetzen, insofern diese die Zuordnung bestimmter Empfindungskomplexe zu bestimmten Phasen der Bewegung auf Grund der sonst bekannten Verhältnisse des Tastsinnes gestattet.

Hierbei genügt es für unseren Zweck, die Bewegung in ihrer Wirkung auf den Gesamtschwerpunkt des Körpers zu verfolgen, da sich in den Bewegungen dieses letzteren, wie die Mechanik der Gehwerkzeuge lehrt, in besonders empfindlicher Weise alle Einzelwirkungen reflektieren, aus denen sich der ganze Vorgang zusammensetzt. Aus den Bewegungen nach den drei Raumdimensionen, in die sich jede Schrittbewegung zerlegen läßt, werden wir ferner diejenige, die der Gangrichtung entspricht, ausschließlich herausgreifen dürfen, weil vor allem in ihr das Ziel der Bewegung zum Ausdruck kommt. Überdies sind die seitlichen Komponenten unerheblicher, und die Vertikalbewegung stimmt in der hier maßgebenden Verteilung der Phasen mit der Bewegung in der Gangrichtung wesentlich überein.

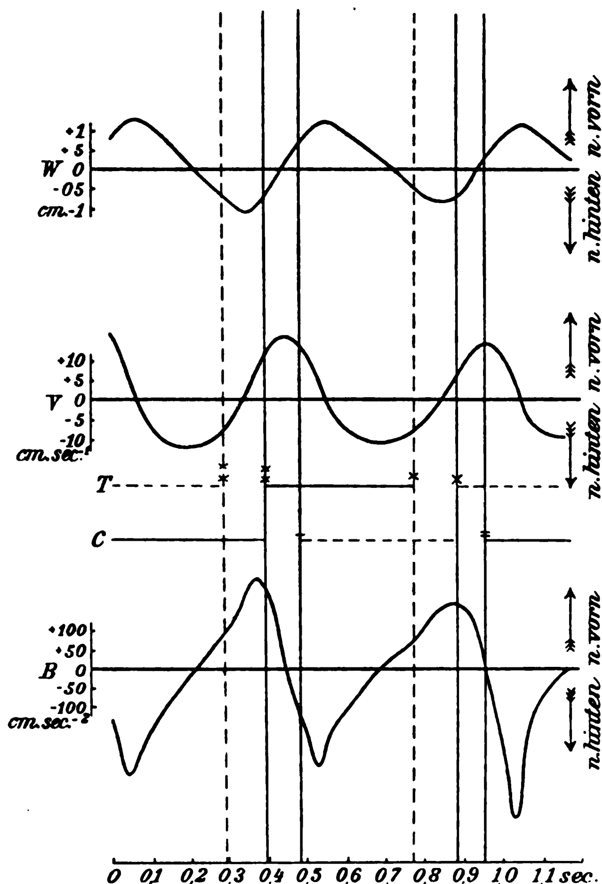


Fig. 329. Diagramme für die Bewegung des Gesamtschwerpunktes in der Gangrichtung beim gewöhnlichen Gehen, nach O. Fischer.

Nun läßt sich jede derartige Bewegung in drei Faktoren zerlegen: in die zurückgelegte Weglänge, die in jedem Moment vorhandene Geschwindigkeit, und die ebenso wie diese stetig veränderliche Beschleunigung[1]. So erhalten wir drei Kurven: die Wegkurve (*W*,

[1] O. Fischer, Der Gang des Menschen, 2. Teil, Abhandl. der Königl. sächs. Ges. der Wiss. Math.-phys. Kl. Bd. 25, 1899, S. 27 ff. Taf. IV—XI.

Fig. 329), die Geschwindigkeitskurve (*V*) und die Beschleunigungskurve (*B*). In allen drei Kurven bedeuten die Abszissenlinien die Zeiten, und zwar umfaßt die ganze Abszissenlänge etwas mehr als die Dauer eines Doppelschrittes. Erhebung über die Abszissenlinien bedeutet danach Bewegung nach vorwärts, Senkung Bewegung nach rückwärts. Die ganze Bewegung setzt sich so aus Vor- und Rückwärtsbewegungen des Schwerpunktes, natürlich mit einem Übergewicht der ersteren, zusammen. Die Art, wie sich die Akte der Bewegung zu den drei Faktoren der Weglänge, Geschwindigkeit und Beschleunigung verhalten, spricht sich in den durch die vertikalen Linien entstehenden Teilungen aus, wo R_1 und L_1 den ersten Moment des Aufsetzens des rechten und linken Fußes, R_2 und L_2 den Beginn ihrer Abwicklung vom Boden, S_r den Anfang der Schwingung des rechten, S_l den der Schwingung des linken Beines bedeuten. Aus der Abfolge dieser Bewegungsakte können wir aber auf den Wechsel der den ganzen Vorgang konstituierenden Empfindungselemente zurückschließen. Als die Hauptkomponenten der Empfindung sind hierbei die äußeren, durch die Berührung der Fußsohlen mit dem Boden, und die inneren, die Gelenkbewegungen und Muskelspannungen begleitenden Tastempfindungen zu betrachten (Bd. 2, S. 1 ff.). Die Dauer jeder dieser Empfindungen ist durch die horizontalen Linien *T* und *G* zwischen den beiden unteren Kurven angedeutet: *T*, die äußere Tastempfindung, wechselt qualitativ und extensiv mit dem Aufsetzen und Abwickeln der Fußsohle. Ihr Intensitätsmaximum entspricht dem Moment, wo der Fuß auf den Boden aufgesetzt wird. In der Figur entspricht die ausgezogene Linie *T* der Tastempfindung des rechten, die unterbrochene der des linken Fußes. Die Anfangspunkte beider Linien sind als Intensitätsmaxima durch Kreuzchen gekennzeichnet, die des rechten Fußes, da ihm wieder die intensivere Empfindung entspricht, durch ein doppeltes, die des linken durch ein einfaches. Ein zweites Maximum fällt dann an das Ende des Zeitraumes, in den Moment, wo der Fuß den Boden zurückstößt und dem Körper seine stärkste Beschleunigung nach vorn gibt. Doch kehrt sich diesmal das Verhältnis der beiden Seiten um: der linke Fuß übt jetzt den stärkeren Stoß aus, wie schon die subjektive Beobachtung erkennen läßt, und wie auch der objektive Verlauf der Beschleunigungskurve zeigt, wo unmittelbar den Momenten L_2 und R_2 die stärksten positiven Erhebungen der Kurve *B* folgen, wobei aber die erste, die dem Moment L_2 folgt, die größere ist. Wir deuten diesen Unterschied an, indem wir diesmal L_2 mit einem doppelten und R_2 mit einem einfachen Kreuz auszeichnen. Gleichförmiger ist der Verlauf der inneren, namentlich in ihren empfindlichsten Komponenten, den Gelenkempfindungen, an die Schwingungsbewegung im Oberschenkelgelenk gebundenen

Tastempfindungen, der durch die Linie G angedeutet ist. Wiederum entspricht die ausgezogene der rechten, die unterbrochene der linken Seite. Immerhin zeigt auch hier der Anfang einer jeden Periode ein deutliches Maximum, das den den Beginn der Schwingung begleitenden Rückstoß auf das Gelenk kennzeichnet: er ist wieder merklich stärker auf der rechten als auf der linken Seite, teils wegen der größeren Kraft der rechtsseitigen, den Schwingungsimpuls bewirkenden Muskeln, teils aber auch in Folge der oben erwähnten größeren Reaktionswirkung des vom Boden sich abwickelnden linken Fußes. Objektiv spricht sich dieser Unterschied in der größeren Rückwärtsbeschleunigung aus, die hier rechts unten die zweite Schwingungsphase der Beschleunigungskurve zeigt. Überblickt man das so entstehende Bild des Empfindungsverlaufes, so springt dessen überaus zusammengesetzte Beschaffenheit in die Augen. In diesem Verlauf ist, wie besonders die Beschleunigungskurven schließen lassen, kein Moment dem andern absolut gleich. Aber das Ganze ist eine treue Wiederholung vorangegangener Bewegungsperioden, und es ist in einzelne Phasen gegliedert, die einander ähnlich genug sind, um noch als annähernd gleich aufgefaßt zu werden, und sich doch hinreichend unterscheiden, um nicht als völlig identisch zu erscheinen. Dabei bilden die relativen Empfindungsmaxima in ihren verschiedenen Abstufungen wie nicht minder die an fest bestimmten Stellen wiederkehrenden Empfindungspausen charakteristische Einschnitte. Völlig symmetrisch verteilt sind die Empfindungspausen, die derart einander ablösen, daß der Pause der Empfindung T die von G innerhalb einer jeden Hälfte unmittelbar folgt. Dagegen bilden die Empfindungsmaxima nur eine annähernde Symmetrie, indem das wirksamste Maximum der äußeren Tastempfindungen und damit das absolute der ganzen Periode auf den Punkt R_1, das ihm nächstkommende auf den kurz vorhergehenden Punkt L_2 fällt, wodurch beide zusammen eine einzige sich bedeutend verstärkende Hebung bilden. Eine schwächere Wiederholung dieser Doppelhebung bilden dann die symmetrischen Punkte R_2 und L_1. Neben dieser durch die äußeren Tastempfindungen in deutliche Abschnitte geteilten Periodik bewegt sich nun aber die leiser anklingende der inneren Tastempfindungen G, bei der das Lageverhältnis der zueinander symmetrischen stärkeren und schwächeren Hebungen sich umkehrt, während die Maxima Zeitpunkten entsprechen, die gegen die Maxima der Linie T um den Betrag der zweiten Hälfte der partiellen Empfindungspause verschoben sind. So verbinden sich demnach auch diese Empfindungsstöße mit den vorigen zu je einem umfassenderen Maximum. Doch ist dieses zweite Maximum nicht nur nach dem Gesamteffekt der in ihm verbundenen Empfindungen das schwächere, sondern auch qualitativ das Gegenbild des andern, indem hier der stär-

keren Hebung der Tastempfindung unmittelbar die schwächere der Gelenkempfindung nachfolgt, und umgekehrt.

In den mechanischen Bedingungen, die sich in diesem Empfindungswechsel spiegeln, ist nun weiterhin noch eine andere bedeutsame Erscheinung gegeben: es ist die, daß der Vorrang, den die rechte Seite vor der linken in der Ausbildung der Muskeln der Gehwerkzeuge einnimmt, den Beginn einer Bewegungsreihe dem linken Fuße zuweist, der, zuerst auf den Boden aufgesetzt, den Gehbewegungen von vornherein denjenigen Rhythmus mitteilt, der im Hinblick auf die überwiegende Energie der rechtsseitigen Schwingung der günstigste ist: dies ist ein Rhythmus, bei dem von den ungleichen Taktgliedern das schwächere vorangeht, denn der größere Kraftantrieb hat den günstigsten Nutzeffekt, wenn er in die Periode wachsender Energie fällt. Wo etwa zufällig einmal die Bewegung nicht in dieser Weise begonnen hat, da reguliert sie sich daher von selbst so, daß wir in der Aufeinanderfolge der Schritte jedesmal den Zeitpunkt des Aufsetzens des linken Fußes (L_1 Fig. 329) als den Anfang einer Schrittperiode auffassen, daher wir schon beim gewöhnlichen Gehen und in gesteigertem Maße beim Marsche das nach dem Aufsetzen des rechten Fußes eintretende Intervall als eine Pause empfinden, sei nun eine solche hier wirklich eingetreten oder nur durch die unten zu erwähnende Rückwirkung der intensiveren Betonung auf die Intervallvorstellungen erzeugt worden (4, a). Verändern wir diesen Verhältnissen gemäß die Anordnung der in Fig. 329 dargestellten Bewegungsakte, so wird demnach die Periode eines Doppelschrittes nicht bei den Punkten stärkster Hebung der Empfindung L_2 R_1, sondern bei denen der schwächeren R_2 L_1 zu beginnen haben, und der ganze Empfindungsverlauf als stetiger Vorgang wird nun schematisch durch die Fig. 330

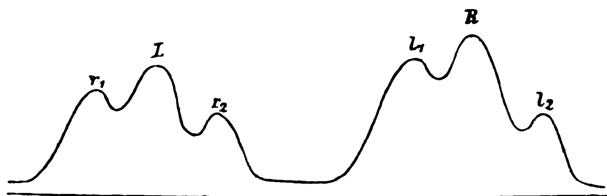


Fig. 330. Schematische Darstellung des Empfindungsverlaufes während eines Doppelschrittes.

wiederzugeben sein. Dabei bezeichnen L und R als stärkste Erhebungen die Momente der Aufsetzung des linken und rechten Fußes auf den Boden, r_1 und l_1 die Momente des Stoßes der sich ablösenden Sohle gegen den Boden, und endlich r_2 und l_2 die Momente des Rückstoßes im Gelenk, die

mit dem Anfang der Schwingung verbunden sind. In der Aufeinanderfolge dieser relativen Empfindungsmaxima alternieren rechts und links in der Weise, daß die absoluten Maxima der Halbschritte *L* und *R* Mittelpunkte bilden, um die sich Empfindungsstöße der entgegengesetzten Seite, der eine als Auf-, der andere als Nachtakt, gruppieren. Der ganze Doppelschritt bildet somit, in der Sprache der Metrik ausgedrückt, eine »aufsteigende amphibrachische Dipodie«, mit der eigentümlichen Modifikation, daß der Nachtakt des schwachen Taktteiles relativ stark und der des starken relativ schwach ist (r_2 und l_2), so daß sich beidemal der Charakter des folgenden Taktteiles bereits vorbereitet[1]. Natürlich ist dieses Schema des Empfindungsverlaufes im Ansatz der einzelnen Größen willkürlich. Aber in den Hauptpunkten des Verlaufes wird man es als ein zutreffendes ansehen dürfen, insofern aus den mechanischen Bedingungen der Bewegung auf das Verhalten der hierbei wirksamen Druckreize geschlossen werden kann. Die unmittelbar wahrgenommenen zeitlichen Eigenschaften der Ortsbewegungen sind nun aber an die entsprechenden Empfindungsfolgen gebunden. Dies bestätigt sich darin, daß die Ausbildung dieser zeitlichen Eigenschaften mit der Deutlichkeit der zugehörigen Empfindungsreihen gleichen Schritt hält. Wenn wir angefangene Gehbewegungen automatisch fortsetzen, ohne uns deren klar bewußt zu werden, so sind auch die damit verbundenen Zeitvorstellungen dunkel und unsicher, wie sich an den bedeutenden Täuschungen verrät, die in solchen Fällen über die Größen eben durchlebter Zeiten vorkommen. Wenden wir dagegen die Aufmerksamkeit unseren Schritten zu, so wird mit den Empfindungen selbst auch die an sie gebundene Zeitvorstellung viel klarer. Namentlich geschieht dies in dem Sinne, daß die Gleichheit der einzelnen Perioden und ihre regelmäßige Aufeinanderfolge auffällt. Irgend genauere Zeitvergleichungen sind daher durchaus an jene rhythmisch periodischen Bewegungen gebunden, wie sie in ihrer allgemeinsten immer und immer wieder Ruhepausen oder andere, irregulärere Bewegungen unterbrechenden Form in den Gehbewegungen auftreten. Darum kann man es als ein glückliches Zusammentreffen, vielleicht aber auch als eine notwendige Korrelation ansehen, daß die aus physikalischen Ursachen zur Aufnahme gelangte objektive Zeiteinheit, die Sekunde, der natürlichen durchschnittlichen Zeit eines Doppelschrittes sehr nahe kommt. Jedenfalls ist es ein Umstand, der die Fähigkeit, Zeitgrößen objektiv richtig zu schätzen, erleichtert. In dieser Beziehung sind also die Zeitmaße offenbar den räumlichen Maßen überlegen, obgleich die letzteren

[1] Wir nehmen dabei den Ausdruck »amphibrachisch« im rein dynamischen Sinne, indem er lediglich auf die Stärke der Betonung, nicht, wie in der antiken Metrik, der er entlehnt ist, auf die Dauer der Taktglieder bezogen werden soll.

ursprünglich, indem sie die Länge des Fußes zur Einheit nahmen, direkt von einer am Menschen selbst gegebenen Größe ausgingen, während sich bei der Zeit eine solche Übereinstimmung erst nachträglich ergeben konnte. Darum mag aber auch jene natürliche Zeiteinheit des Doppelschrittes dazu mitgewirkt haben, daß uns für alle praktischen Zwecke die Sekunde als kleinste Einheit zu genügen pflegt, was von jener natürlichen Längeneinheit jedenfalls nicht gilt, wie sie denn auch in der Wissenschaft wie in der Praxis andern, objektiv zweckmäßigeren Einheiten weichen mußte.

Von den bei der Analyse der natürlichen rhythmischen Körperbewegung gewonnenen Gesichtspunkten aus erscheinen nun die arrhythmischen Bewegungen in einem andern Lichte, als wenn man sich, wie gewöhnlich, eine rhythmische Form umgekehrt aus einem arrhythmischen Material entstanden denkt. Mit jenen Gegenwirkungen erregender und hemmender Kräfte, auf denen wahrscheinlich alle zentralen Funktionen des Nervensystems beruhen, hängt überall die Anlage zu einem oszillatorischen Verlauf der Lebensvorgänge zusammen, dem sich die rhythmischen Körperbewegungen als eine besondere Form unterordnen. Gerade die Ortsbewegungen des Körpers nehmen hier offenbar darum eine wichtige Stellung ein, weil einerseits die automatische Regulation derselben noch einflußreich genug ist, um einen Isochronismus gewisser Bewegungsperioden zu erzeugen, der sonst nur den automatisch wirkenden, eben darum aber bewußtlos verlaufenden Bewegungen eigen ist, und weil anderseits ihre Beherrschung durch die Willensvorgänge sie zu bald deutlich hervortretenden, bald mehr verdunkelten, immer aber während ihres Ablaufes in irgendeinem Bewußtseinsgrade gegenwärtigen Erlebnissen macht. Dabei zeigt außerdem schon die mechanische Analyse auch der andern, nicht rhythmisch ablaufenden willkürlichen Bewegungen, daß sie nicht nur durch Zwischenglieder mit den rhythmischen zusammenhängen, sondern daß insbesondere ein Merkmal der letzteren auch ihnen nicht fehlt: es besteht darin, daß jede einzelne Bewegung eine bestimmte Regelmäßigkeit zeigt, vermöge deren sie bei ihrer Wiederholung in übereinstimmenden Phasen zu verlaufen pflegt. Während die rhythmische Bewegung die zwei charakteristischen Eigenschaften besitzt, daß erstens jede einzelne Bewegungsphase ein bestimmtes Gesetz einhält, und daß sich zweitens diese Phasen in einem regelmäßigen Wechsel wiederholen, hat irgendeine arrhythmische Bewegung nur die zweite dieser Eigenschaften eingebüßt, die erste bleibt ihr ebensogut wie der rhythmischen zu eigen. Nun wiederholen sich auch solche arrhythmische Bewegungen infolge ihrer funktionellen Bedingungen, nur daß sie in unregelmäßiger, durch beliebige Intervalle getrennter Folge eintreten. Auch

hier tritt daher eine ähnliche, wenngleich losere und unbestimmtere Beziehung der sich wiederholenden Bewegungsakte aufeinander ein wie bei dem rhythmischen Verlauf. In diesem Sinne sind die außerhalb der rhythmischen Funktionen liegenden Bewegungen Fragmente von Rhythmen, die sich zeitweise mehr oder minder den eigentlichen Rhythmen nähern. Wie sich bei den Ortsbewegungen die enge Verbindung mit Empfindungen, die nach einer bestimmten Regel sich ablösen und wiederholen, als nie fehlende Bedingung erwies, so folgen demnach schließlich auch die an die arrhythmischen Bewegungen gebundenen Empfindungen annähernd dieser Regel. Tritt sie bei ihnen minder augenfällig hervor, so ist eben auch das an sie gebundene Zeitbewußtsein ein unvollkommeneres, ja es kann zeitweise gänzlich zurücktreten, wie man sich denn überhaupt bei der Untersuchung der psychischen Eigenschaften der Zeitvorstellungen vor der Einmengung des objektiven Zeitbegriffes in die psychologischen Fragen zu hüten hat. Weil die für die Zwecke des praktischen Lebens und der objektiven Wissenschaften fixierten Zeitmaße die Zeit als eine unabhängig von dem Subjekt immer fließende Größe voraussetzen, so ist man geneigt, nun die nämliche Eigenschaft den subjektiven Zeitvorstellungen zuzuschreiben. Aber diesen mangelt jene Eigenschaft durchaus. An den im Bewußtsein vorhandenen Empfindungsinhalten können in Wahrheit die zeitlichen Faktoren bald deutlich bald nur dunkel und unbestimmt hervortreten, bald können sie ganz verschwinden.

Indem wir bei dieser Betrachtung der rhythmischen und der arrhythmischen Tastbewegungen davon ausgingen, daß die zeitlichen Eigenschaften der diese Bewegungen begleitenden Vorstellungen nichts den übrigen Elementen Äußerliches, sondern eng mit diesen verbunden und daher irgendwie durch sie bedingt seien, ist nun aber noch ein Moment außer Rücksicht geblieben. Von jenen übrigen Vorstellungsinhalten wurden nur die Empfindungselemente beachtet, weil allein auf ihren Intensitätswechsel aus den Bewegungen selbst geschlossen werden kann. Gleichwohl wird man schon unter dem allgemeinen Gesichtspunkt, daß Empfindungen und Gefühle überall zusammen in die Konstitution der psychischen Vorgänge eingehen, diese Analyse nicht für eine vollständige halten können, um so mehr, da die Willensantriebe, die die Bewegungen auslösen und in einzelnen Momenten in ihren Ablauf eingreifen, zu jenen äußeren und inneren Tastempfindungen weitere Elemente hinzubringen müssen, die dem allgemeinen Gebiet der Gefühlsprozesse angehören. Dazu kommt noch eine andere Beobachtung, die, über eine solche bloß sporadische Beteiligung hinausgehend, die Annahme eines Gefühlsvorganges unabweislich macht. Wenn man nämlich eine plötzliche Abänderung der

Bedingungen in den Ablauf des Bewegungsvorganges einführt, so lehrt die subjektive Beobachtung in überzeugender Weise, daß es die Störung im Zusammenhang der Empfindungen nicht allein, ja daß sie es nur zum allergeringsten Teile ist, die uns eine solche Änderung wahrnehmbar macht. Vielmehr ist es ein äußerst lebhafter, meist zu dem eintretenden Empfindungswechsel außer allem Verhältnis stehender Gefühlseffekt, den wir hierbei wahrnehmen. Zugleich bemerkt man aber, daß dieser Gefühlsimpuls kein isoliert dastehender Vorgang ist, sondern daß er irgendeinen, nur viel undeutlicher wahrgenommenen, vorausgehenden Vorgang unterbricht, um einen neuen einzuleiten. Kurz, solche Störungs- und Unterbrechungseingriffe zeigen deutlich, daß der Empfindungs- von einem Gefühlsverlauf begleitet wird, der bei den rhythmischen Bewegungen offenbar eine nicht minder große Regelmäßigkeit besitzt, wie die Aufeinanderfolge der Empfindungen. Zur näheren Verfolgung dieses Gefühlsverlaufes fehlt es uns jedoch im vorliegenden Fall an den zureichenden Hilfsmitteln. Auch steht der zuverlässigen Selbstbeobachtung bei den Tastbewegungen die stark hervortretende Qualität der Empfindungen im Wege, die es zu einer einigermaßen gesonderten Auffassung der Gefühle nicht kommen läßt. Nur so viel läßt sich wohl sagen, daß die für den Verlauf der Vorgänge entscheidenden Gefühle in erster Linie den Richtungen der Spannungs- und Lösungsgefühle angehören. Namentlich scheinen sie es zu sein, die in kontinuierlichem Verlauf die Vorgänge begleiten, während Erregungs-, Lust-, Unlustgefühle usw. wohl nur sporadisch, die ersteren als Begleiter neu eintretender Willensimpulse, die letzteren infolge zufällig begleitender Stimmungen in den Verlauf eingreifen. Hier, wo die psychologische Analyse dieser ursprünglichsten Formen zeitlicher Vorstellungen notgedrungen unvollständig bleiben muß, tritt nun aber der zweite, auf die Erweckung solcher in eminenter Weise angelegte Sinn, der Gehörssinn, bei dem die äußeren Bedingungen eine Sonderung der Empfindungs- und Gefühlselemente leichter gestatten, ergänzend ein.

c. Zeitliche Gehörsvorstellungen.

Während die zeitlichen Tastvorstellungen stets an die mechanischen Bedingungen der Bewegungsorgane und an die ihnen zugeordneten zentralen Regulierungseinrichtungen der Innervationen gebunden bleiben, bewegen sich die entsprechenden Gehörsvorstellungen von vornherein innerhalb viel weiterer Grenzen. Jeder mögliche Wechsel von Klang- und Geräuschsformen, soweit ihm das Ohr gemäß den der Gehörsempfindung nach Intensität, Schwingungszahl und Dauer der Eindrücke gesetzten Grenzen folgen kann, bietet sich hier als Substrat auf das

mannigfachste variierender Zeitvorstellungen. So können denn diese nach Dauer und Geschwindigkeit nicht nur weit über die längsten Zeiten herauf-, sondern namentlich auch weit unter die kürzesten hinabgehen, die bei unseren rhythmischen oder arrhythmischen Orts- oder sonstigen Tastbewegungen vorkommen; und daneben bieten sie, gegenüber den durch die Anordnungen der Gelenke und Muskeln relativ fest gegebenen Arten der Ausfüllung der Zeitstrecken mit einem bestimmten Empfindungsinhalt, eine geradezu unerschöpfliche Mannigfaltigkeit des Wechsels. Zwischen den beiden Fällen einer während ihrer ganzen Dauer mit einer gleichmäßigen Klangempfindung ausgefüllten und einer sogenannten »leeren« oder, wie wir sie besser nennen, »reizfreien« Zeitstrecke, die nur durch zwei ihren Anfang und ihr Ende bezeichnende Eindrücke abgegrenzt ist, bieten sich hier alle möglichen Zwischenstufen. Es würde unmöglich sein, auch nur die wichtigeren der hier möglichen Zeitformen, vollends in der Ausdehnung auf beliebige arrhythmische Schallbewegungen, zu untersuchen. Für die allgemeineren Fragen nach der Beschaffenheit und Entstehungsweise dieser Vorstellungen genügt es aber auch, gewisse Hauptfälle in Betracht zu ziehen, unter denen wieder die zwei Grenzfälle des gleichmäßig dauernden Klanges und des reizfreien Intervalles von Interesse sind.

Ein während einer gegebenen Zeit gleichmäßig andauernder Schall ist namentlich dann mit deutlich ausgeprägten Zeitvorstellungen verbunden, wenn verschiedene Schalleindrücke, insbesondere auch solche von verschiedener Dauer miteinander wechseln, wie dies bei vielen Dauergeräuschen, bei der Aufeinanderfolge der Sprachlaute innerhalb der menschlichen Rede, und in ästhetisch ausgebildeter Form in der musikalischen Melodie geschieht. Infolge dieses Wechsels verbinden sich dann mit den Dauer- auch Geschwindigkeitsvorstellungen. Dabei werden aber um so mehr, je mannigfaltiger der Wechsel wird, und je mehr rhythmische Motive in ihn eingreifen, hauptsächlich die Intervalle zwischen den einzelnen Dauereindrücken und die zwischen ihnen liegenden Pausen für die Zeitvorstellungen maßgebend, so daß die Erscheinungen überall schon eine Verbindung der in den beiden oben erwähnten Grenzfällen wirkenden Bedingungen einschließen. Eine reine, einen Dauereindruck begleitende Zeitvorstellung kommt daher vorzugsweise dann zur Beobachtung, wenn ein Klang entweder ganz für sich allein, ohne Beziehung auf vorangehende oder nachfolgende, einwirkt, oder wenn höchstens zwei kurz nacheinander einwirkende und an Dauer gleiche oder verschiedene Klänge zur Vergleichung geboten werden. Im letzteren Fall gibt dann zugleich die unten (3, b) zu erörternde zeitliche Unterschiedsschwelle ein gewißes Maß für die Schärfe der Zeitauffassung, freilich unter der Be-

dingung fortdauernder Aufmerksamkeit auf den Klang und seine zeitlichen Eigenschaften, eine Bedingung, die bei solchen Schwellenbestimmungen unerläßlich, sonst aber keineswegs immer vorhanden ist. Wo sie nicht zutrifft, da pflegen dann auch die Zeitbestimmungen solcher Dauerreize außerordentlich schwankend und unsicher zu sein. Doch bieten dieselben überhaupt wenig günstige Bedingungen für die Analyse der Zeitvorstellungen, da eine genauere Verfolgung des Gefühlsverlaufes mindestens ebensosehr wie bei den Tastvorstellungen durch die andauernde Empfindung gehindert, dafür aber nicht einmal durch einen objektiv und subjektiv zu verfolgenden Empfindungswechsel ein gewisser Ersatz geboten wird.

Das einfachste Hilfsmittel zur Erzeugung zeitlich leicht abzustufender Gehörseindrücke mit reizfreien Intervallen ist das Metronom. Es gestattet zugleich eine zureichende Variation der Geschwindigkeit, um die für die Fragen des Zeitbewußtseins hauptsächlich in Betracht kommenden Zeitstrecken herzustellen. Läßt man dasselbe eine Reihe von Taktschlägen in gleichem Tempo ausführen, so bilden die so hergestellten Intervalle Zeitstrecken von gleicher Größe, die unmittelbar aufeinander bezogen und miteinander verglichen werden. Dabei bemerkt man nun zunächst, daß sich die Intervallgrößen, die für die Beobachtung der auf die Zeitauffassung einwirkenden Elemente günstig sind, innerhalb ziemlich enger Grenzen bewegen. Wird die obere etwa bei dem Zeitwert von 1 Sek., also wieder bei einer die Dauer eines Doppelschrittes nicht wesentlich überschreitenden Größe erreicht, so entspricht der fünfte Teil dieser Zeit oder das Intervall von 0,2 Sek. annähernd dem Maximum der Geschwindigkeit, bei dem noch eine sichere Auffassung der zeitlichen Vorgänge möglich ist. Steigt die Geschwindigkeit erheblich über diese Grenze, so nehmen wir zwar den Vorgang noch als einen diskontinuierlichen wahr. Aber die Vorstellung einer Reihe von Zeitstrecken, die durch Reize begrenzt sind, macht nun mehr und mehr der eines dauernden diskontinuierlichen Eindruckes Platz, wie er z. B. bei dem Schwebungsphänomen oder bei Trillern und Passagen beobachtet wird (vgl. Bd. 2, S. 98 ff.). Innerhalb der oben angegebenen Grenzen liegt dann der für die Zeitauffassung günstigste Wert wieder bei etwa 0,5 Sek., also bei einem der Dauer des Halbschrittes nahe kommenden Intervall. Er entspricht ungefähr dem gewöhnlich angewandten Marschtempo, einer Geschwindigkeit, die sich auch bei den Ortsbewegungen im allgemeinen als die für eine längere Zeit fortgesetzte Bewegungsweise günstigste bewährt.

Bei einem auf solche Weise ausgeführten einfachen Taktierversuch sind nun die Anforderungen an die als Substrate der Zeitvorstellungen

dienenden Empfindungen auf das überhaupt mögliche Minimum reduziert, indem nur die zur Auffassung und Vergleichung der Zeitstrecken nötigen Einteilungspunkte durch die Schalleindrücke gegeben sind. Zugleich entfernen sich dadurch die Bedingungen so weit wie möglich von denen der zeitlichen Vorstellungen bei dauernden Gehörseindrücken sowie der in eine ununterbrochene Empfindungsfolge zu zerlegenden rhythmischen Ortsbewegungen. Gerade deshalb aber, weil hier die Intervalle in bezug auf die von außen einwirkenden Eindrücke »reizfrei« sind, gestatten die Versuche um so mehr eine scharfe Beobachtung der subjektiven Empfindungs- und Gefühlselemente, die sich vermöge irgendwelcher innerer Bedingungen dem Ablauf der äußeren Reizphänomene zumischen. Hier zeigt nun die aufmerksame Beobachtung zunächst, daß das »reizfreie« Intervall durchaus nicht empfindungsfrei ist. Da Empfindungen nicht ohne irgendwelche Reize möglich sind, so dürfen wir hieraus offenbar schließen, daß es in Wirklichkeit auch nicht absolut reizfrei sei. Man bemerkt nämlich, bei etwas größeren, der Grenze von 1 Sek. nahe kommenden Intervallen besonders auffallend, aber auch bei solchen von 0,5 Sek. noch vollkommen deutlich eine schwache Spannungsempfindung im Ohr, die im Verlauf einer Taktreihe bei aufmerksamem Hinhören etwas zu wachsen, dagegen von einem Taktschlag zum andern annähernd gleichmäßig anzudauern scheint. In Wahrheit ist also auch in diesem Fall die Empfindung eine kontinuierliche: an die allerdings sehr viel stärker als z. B. bei den Gehbewegungen hervortretenden Maxima t_1, t_2, t_3 . . ., die durch die äußeren Schallreize in regelmäßigen Abständen gegeben werden, schließen sich hier sehr schwache dauernde Empfindungen an, die man wohl hauptsächlich auf die Spannung des Trommelfelles und die Aktion des Musculus tensor tympani zurückführen darf, an denen sich aber auch andere, namentlich mimische Muskeln beteiligen können. Der gesamte Empfindungsverlauf kann also durch die in Fig. 331 unter-

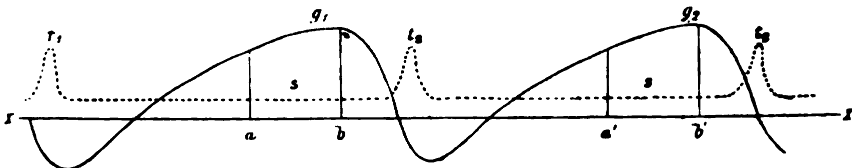


Fig. 331. Empfindungs- und Gefühlsverlauf bei der Einwirkung regelmäßig sich wiederholender Taktschläge.

brochen gezeichnete Kurve dargestellt werden, in welcher jede der Erhebungen t_1, t_2, t_3 die einem Schallreiz korrespondierende Empfindung, die Linie *ss* dagegen die dauernde subjektive Spannungsempfindung an-

deutet. Weiterhin zeigt jedoch die subjektive Beobachtung, daß sich der ganze Vorgang keineswegs in dem Empfindungsverlauf erschöpft. Vielmehr bemerkt man, wiederum bei den der oberen Grenze näher liegenden Zeitintervallen deutlicher als bei den kürzeren, daß die anscheinend gleichmäßig andauernde subjektive Spannungsempfindung von einem Gefühlsverlauf begleitet ist, der sich von ihr dadurch wesentlich unterscheidet, daß er durchaus nicht gleichmäßig andauert, sondern auf- und abwogt und dabei — was eine Verwechselung mit dem Empfindungsverlauf mit Sicherheit ausschließt — zwischen kontrastierenden Gefühlen, die mit bestimmten Phasen des rhythmischen Vorganges zusammenfallen, oszilliert. Unverkennbar sind es hierbei unter den in Kap. XI erörterten Hauptrichtungen der Gefühle wieder die der Spannung und Lösung, die in Wirksamkeit treten. Verfolgt man nämlich den Verlauf von einem gegebenen Taktschlag an, so stellt sich kurze Zeit nach Eintritt desselben zunächst ein wachsendes Spannungsgefühl ein, das unmittelbar vor dem neuen Taktschlag sein Maximum erreicht, und dann sofort in ein durch seinen rascheren Verlauf sich auszeichnendes Lösungsgefühl übergeht, um in der nächsten Periode wiederum der wachsenden Spannung Platz zu machen usw. Auf diese Weise ist es in erster Linie dieser Gefühlsverlauf, der die übereinstimmenden Zeitmomente der aufeinander folgenden Perioden charakterisiert. Dies erhellt deutlich, wenn man, wie in Fig. 331 durch die ausgezogene Linie, den angegebenen Verlauf graphisch darzustellen sucht. Ist auch die Gestalt dieser Kurve natürlich in den Einzelheiten willkürlich, so darf doch, worauf es hier allein ankommt, das allgemeine Verlaufsgesetz in dem Sinne als gesichert gelten, daß erstens in der angegebenen Weise Spannungs- und Lösungsphase wechseln, und daß zweitens der ansteigende Teil der Kurven, also das Anwachsen der Spannung, einen wesentlich langsameren Verlauf hat als das Sinken der Spannung und der Eintritt der Lösung.' Daraus folgt zugleich, daß innerhalb einer Periode jeder einzelne Punkt der Gefühlskurve einem übereinstimmend liegenden einer andern Periode entspricht, und daß also der in einem gegebenen Moment vorhandene Gefühlswert nach Vorzeichen und Größe in jeder Periode nur einmal vorkommt, um sich in jeder andern Periode des gleichen Verlaufes an der gleichen Stelle zu wiederholen. Hiermit steht offenbar auch die Tatsache in Verbindung, daß innerhalb derselben Grenzen der Geschwindigkeit, in denen der Verlauf der Spannungsgefühle am regelmäßigsten in dem angegebenen Wechsel sich ausprägt, auch die Zeitauffassung am empfindlichsten ist, indem plötzliche Abweichungen von der bis dahin eingehaltenen Periode in sehr auffallender Weise mit Störungen des Gefühlsverlaufes, namentlich mit interkurrierenden Überraschungs- und Unlustgefühlen, verbunden sind. Weicht

das Tempo der regelmäßigen Takte von jenen für die Auffassung eines dauernden Verlaufes günstigsten Werten erheblich ab, so wird die Zeitvorstellung eine unsichere, während sich zugleich der Gefühlsverlauf durch die Beimengung anderer Gefühlsformen kompliziert. Namentlich treten bei sehr viel schnelleren Taktfolgen die Spannungs- und Lösungsgefühle ganz hinter dem erregenden Gefühl zurück, das diskontinuierliche Eindrücke zu begleiten pflegt. Bei sehr bedeutender Größe der Intervalle werden dagegen die eine starke Spannung begleitenden Unlustgefühle immer intensiver.

Läßt man innerhalb der dem periodischen Steigen und Sinken der Spannungs- und Lösungsgefühle günstigsten Zeitgrenzen Schallreize auf das Ohr einwirken, so bemerkt man nun aber noch eine andere Erscheinung, die wiederum an das natürliche Vorbild des Rhythmus der Doppelschritte bei den Ortsbewegungen erinnert. Die einzelnen, in Fig. 331 gleich gezeichneten Perioden zwischen t_1 und t_2, t_2 und t_3 sind nämlich in Wirklichkeit nicht ganz gleich, sondern sie weichen in dem Sinne voneinander ab, daß auf je eine Periode mit schwächerer eine solche mit stärkerer Gefühlsbetonung folgt. Demnach zerlegt sich der Verlauf auch hier in Doppelperioden, deren beide Hälften einander qualitativ gleichen, intensiv aber abweichen. Dabei stellt sich noch die eigentümliche Erscheinung ein, daß sich dieses Auf- und Abwogen der Gefühle auch den Empfindungen mitteilt, die sich nicht nur in ihren subjektiven Bestandteilen *ss*, sondern auch in ihren objektiven t_1, t_2, t_3 abwechselnd heben und senken. Die Taktschläge erscheinen daher, auch wenn sie einander objektiv vollkommen gleichen, doch nicht gleich, sondern ein schwächerer und ein stärkerer Schall scheinen in regelmäßigem Rhythmus zu wechseln. Das Metronom ist für die Nachweisung dieser subjektiven Reizverstärkung ungünstig eingerichtet, weil der Mechanismus des bei ihm verwendeten Federuhrwerkes an und für sich eine geringe Verstärkung des einen von je zwei zusammengehörigen Schlägen mit sich führt. Man ist daher im allgemeinen geneigt, hierbei den periodischen Wechsel so eintreten zu lassen, daß der objektiv stärkere Schall auch stärker gehört wird. Dennoch kann man bei dem geringen objektiven Unterschied, der hier in der Regel besteht, meist diesen willkürlich durch die subjektive Betonung überwinden: man kann also in die Schläge des Metronoms einen Rhythmus hineinhören, der dem objektiven des Instrumentes entgegengesetzt ist. Gleichwohl ist es zweckmäßiger, diese Versuche mit eigens konstruierten Taktierapparaten auszuführen, bei denen auf völlige objektive Gleichheit der Taktschläge Bedacht genommen ist, und denen sich dann außerdem auch noch eine Einrichtung geben läßt, bei der der Spielraum der möglichen Geschwindigkeiten nach oben wie unten hin

ein erheblich größerer ist als beim Metronom. Geht man nun hier von einer Sukzession in Intervallen von je 2 Sek. aus, so bemerkt man zunächst bei diesen langsamen Taktfolgen, daß die einzelnen Eindrücke überhaupt nicht zusammengehalten werden: kommt ein neuer Schallreiz, so scheint der vorangegangene bereits ganz dem Bewußtsein entschwunden zu sein; man nimmt daher nicht nur keine Intensitätsunterschiede wahr, sondern man ist nicht einmal imstande zu entscheiden, ob die Intervalle gleich sind oder nicht. Das ändert sich erst, wenn man sich der Grenze von 1 Sek. nähert. Jetzt treten zugleich mit der deutlichen Zusammenfassung der Takte zuerst schwächere und dann bei steigender Geschwindigkeit immer stärker werdende scheinbare Intensitätsunterschiede der Taktschläge auf. Eine objektive Reihe



nimmt also in der subjektiven Auffassung die Form an:



wobei wir den stärker gehobenen Eindruck durch den darüber gesetzten Punkt bezeichnen. Es ist die einfachste Taktform, die des $^2/_8$-Taktes mit vorangehendem schwachem Taktteil. Letzteres erscheint zunächst als der naturgemäße Ausdruck, weil, wenn man die Taktfolge beginnen läßt oder auf sie hinzuhören anfängt, der erste Taktschlag schwächer erscheint, da er als ein Signal aufgefaßt wird, das auf die folgende Reihe vorbereitet. Hierbei tritt aber noch eine andere Erscheinung hervor, die schon in das Gebiet der Zeittäuschungen herüberreicht. Trotz vollkommenster objektiver Gleichheit der Intervalle treten nämlich kleine scheinbare Zeitunterschiede auf, indem jedesmal einer Gruppe zusammengeordneter Taktschläge eine längere Zwischenzeit zu folgen scheint. So nimmt der natürliche, durch unwillkürliche Rhythmisierung entstehende $^2/_8$-Takt, wenn der erste Taktschlag als vorbereitender Auftakt dient, die Form an:



Im poetischen Metrum führt bekanntlich die Takteinheit, aus deren unveränderten oder modifizierten Wiederholungen sich ein rhythmisches Gebilde zusammensetzt, den Namen »Fuß« (πούς). Der Ausdruck weist auf eine die betonteren Stellen begleitende Taktbewegung der Füße hin, in denen sich die gemeinsame Aktion der beiden auf rhythmische Bewegung angelegten zeitlichen Sinne kundgibt. Der $^2/_8$-Takt bildet die

untere Grenze der hier möglichen Formen: eine »Monopodie«, die wohl wegen ihrer das ästhetische Gefühl wenig befriedigenden Einförmigkeit in der musikalischen wie in der poetischen Rhythmik selten vorkommt. Dagegen pflegt bei passivem Anhören einer Reihe in gleichen Zeitintervallen ablaufender Schalleindrücke diese Monopodie zunächst sich einzustellen. Dabei kann diese auf- oder absteigend sein, und es ist hierauf wohl hauptsächlich der gewohnte Sprechtakt von Einfluß. Dieser hat aber im Deutschen und in den andern germanischen Sprachen in der gewöhnlichen, leidenschaftslosen Rede einen fallenden Rhythmus [1], während in den romanischen, z. B. im Französischen, ein steigender vorherrscht. Aber diese Neigung zu steigendem Takt stellt sich auch im Deutschen bei rascherer Folge der Taktschläge ein, — eine Tatsache, die den Einfluß des Affektes auf diesen Wechsel wahrscheinlich macht, da eine solche Zunahme der Geschwindigkeit stets mit einer gewissen Affekterregung verbunden. Man bemerkt dies, ebenso wie die Umkehrung in der Rhythmisierung, am deutlichsten, wenn man plötzlich von einer etwas langsameren Taktfolge von etwa 0,4 zu einer schnelleren von 0,3 Sek. übergeht, wo nun zugleich der Kontrast die Wirkung verstärkt. Beim Eintritt der schnelleren Taktfolge empfindet man dann eine plötzliche affektive Erregung, und mit ihr erfolgt meist zugleich die Umkehr in den aufsteigenden Rhythmus. Mit den Verhältnissen der Affektanlage hängen daher auch wahrscheinlich die Unterschiede zusammen, die man bei Angehörigen verschiedener Nationen in der spontanen Rhythmisierung beobachtet (vgl. unten, c). Ferner ändert sich aber das Verhältnis auch dann, wenn man nicht mehr zwanglos und passiv auf die Taktschläge hinhört, sondern eine bestimmte Richtung bevorzugt. In diesem Fall kann man ohne besondere Schwierigkeit willkürlich den absteigenden in den aufsteigenden Takt oder wiederum diesen in jenen überführen, daher denn auch die musikalische wie die poetische Rhythmik, unter dem Einfluß der in dem Rhythmus zum Ausdruck kommenden Stimmungen und Affekte die eine oder andere Form der Bewegung wählen oder zwischen beiden wechseln kann. Auch dazu findet sich freilich schon die Anlage im gewöhnlichen Sprechrhythmus, der in Frage und Ausrufung oder im gesteigerten Affekt eine der regelmäßigen entgegengesetzte Bewegung einschlagen kann [2]. Einen besonders wirksamen Anlaß für einen solchen

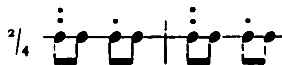
---

[1] Sievers, Phonetik[4], 1893, S. 217 ff.

[2] Die Beispiele, die J. Minor (Neuhochdeutsche Metrik[2], 1902, S. 157) als Zeugnisse wider die Geltung des absteigenden Rhythmus im deutschen Sprechtakt beibringt, gehören lediglich diesem Gebiet freier, wesentlich durch den Affekt bestimmter Wahl an. Der Spielraum derselben ist schon im poetischen Metrum begreiflicherweise viel größer als in der gewöhnlichen Sprache, und auf das musikalische Metrum übt der natürliche Sprechtakt schwerlich mehr einen merklichen Einfluß aus.

Übergang bietet außerdem der Rhythmus der Gehbewegungen, die ja stets die aufsteigende Taktbildung zeigen. Wo sich der musikalische Rhythmus unmittelbar dem Taktmaß des Doppelschrittes anpaßt, wie im Marsch, da ist er daher auch in dieser Beziehung eine Nachbildung desselben. Im übrigen aber spricht doch die Selbständigkeit der Entwicklung, die in dieser fundamentalen Beziehung der Rhythmus der Sprache eingeschlagen hat, gegen die unmittelbare Anlehnung an die Ortsbewegungen, wie sie zuweilen für den Ursprung der poetischen und musikalischen Rhythmik angenommen wurde[1]. Das Verhältnis ist hier schließlich ein einigermaßen analoges wie bei den Raumwahrnehmungen des Tast- und Gesichtssinnes. Beide führen auf die nämlichen psychophysischen Bedingungen zurück und können sich daher auch wechselseitig beeinflussen: so die Gehbewegungen das akustische Taktmaß beim Marsch, und so umgekehrt der zunächst durch Affekte und ausgebildetere rhythmische Gefühle bestimmte Takt der Melodie die Körperbewegungen beim Tanze.

Aus der einfachsten monopodischen Gliederung, die sich bei rein passiver Aufnahme einer Reihe von Schalleindrücken zunächst einstellt, kann nun auch beim Anhören einer völlig gleichmäßigen Reihe von Taktschlägen ein verwickelterer metrischer Aufbau hervorgehen, sobald entweder von vornherein die Absicht, einen solchen auszuführen, den Eindrücken entgegenkommt, oder sobald auch nur das allgemeine Streben obwaltet, eine größere Zahl von Eindrücken zusammenzufassen. Hierbei gestalten sich die Erscheinungen dann besonders bemerkenswert, wenn man nicht von vornherein irgendwelche Takte in die gleichförmig ablaufenden objektiven Eindrücke hineinhört, sondern wenn man sich auf das allgemeine Streben beschränkt, möglichst viele Eindrücke zu einem Ganzen zusammenzufassen. Dann zeigt sich, daß mit der Zunahme der Geschwindigkeit die Takte von selbst wechseln. Bei dem langsamsten Tempo, das der Grenze entspricht, wo eben überhaupt noch eine Zusammenfassung je zweier Eindrücke möglich ist, gelangt man nicht über die Monopodie des $^2/_8$-Taktes. Bei etwas rascherer Folge erweitert sich dieser von selbst zu einem $^2/_4$-Takt, indem je zwei der vorigen Einheiten zu einer Dipodie zusammentreten:



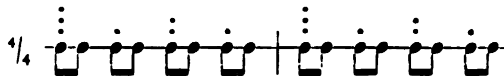
Dabei folgt jeder Dipodie eine deutlich wahrnehmbare Pause, auch wenn die objektiven Eindrücke keine solche zwischen sich haben, und zwischen den beiden Monopodien, aus denen sich jene zusammensetzt, liegt eben-

[1] Vgl. z. B. W. SCHERER, Poetik, 1888, S. 274.

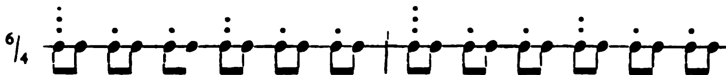
falls eine etwas kürzere scheinbare Pause. Steigert man die Geschwindigkeit abermals, so erweitert sich diese Form zu einem $^3/_4$-Takt, indem noch ein dritter Fuß hinzutritt, und nun in der so entstandenen Tripodie drei Hebungsgrade mit nach ihnen abgestuften Pausen einander folgen:



Endlich bei noch größerer Geschwindigkeit entsteht die ebenfalls durch drei Hebungen ausgezeichnete, aber um einen weiteren Fuß vergrößerte Tetrapodie, der $^4/_4$-Takt:



Nur in seltenen Fällen kommt dazu noch, als eine Erweiterung des letzteren, ein $^6/_4$-Takt, der aber dieselbe Zahl von Hebungen enthält, nämlich:



Mit diesen Formen sind im wesentlichen die im musikalischen und poetischen Metrum häufiger vorkommenden zweiteiligen Taktarten erschöpft. Andere, die noch angenommen werden, lassen sich auf die aufgezählten zurückführen, so der $^2/_4$ und $^2/_{16}$ auf den $^2/_8$, der $^3/_2$ auf den $^3/_4$, der $^2/_2$ und $^4/_8$ auf den $^2/_4$-Takt; in allen diesen zweiteiligen Takten ist der $^2/_8$-Takt die Takteinheit. Indem mehrere solche Einheiten zu einem größeren Ganzen zusammentreten, stufen sich zugleich von selbst die Hebungen, welche die Gliederung des Taktes vermitteln, zunächst in zwei und dann in drei Grade ab. Bei diesem Punkte ist dann auch hier die Grenze erreicht, die nicht weiter überschritten wird. Das so sich ergebende Gesetz der dreistufigen Hebung scheint in der Tat ein durchaus allgemeingültiges zu sein. Schon die Angaben der antiken Rhythmiker weisen auf dasselbe hin[1]; und nicht minder bestätigt es sich bei der Betrachtung der neueren Formen musikalischer und poetischer Metren[2].

[1] Man vergleiche R. WESTPHALS Zusammenstellung der kleinsten und größten Takte in den Rhythmengeschlechtern der Griechen, Griechische Rhythmik[3], 1883, S. 153. WESTPHAL bezeichnet allerdings nicht die verschiedenen Betonungsgrade; sie ergeben sich aber von selbst aus dem Zusammenhang.

[2] HAUPTMANN (Die Natur der Harmonik und Metrik, 1853, S. 226 ff.) unterscheidet ein »zwei-, drei- und vierzeitiges Metrum«. Hier ist die Senkung des Tones mitgezählt, was drei Hebungen voraussetzt. Ebenso unterscheidet schon ARISTOXENUS (WESTPHAL, a. a. O. S. 66 ff.) Takte mit zwei, drei und vier χρόνοι oder σημεῖα. Dabei bedeutet

Demnach handelt es sich hier augenscheinlich um eine Tatsache, die mit zwei Eigenschaften des menschlichen Bewußtseins auf das engste zusammenhängt: erstens mit der Eigenschaft, intensive Gradabstufungen der Eindrücke nur in sehr beschränkter Anzahl deutlich zu sondern, und zweitens mit der andern, eine extensive zeitliche Reihe von Eindrücken nur bis zu einer gewissen Grenze zu einem einheitlichen Ganzen verbinden zu können. Zugleich zeigen die geschilderten Erscheinungen, daß beide Eigenschaften wieder nahe verbunden sind, indem die intensive Unterscheidung das unentbehrliche Hilfsmittel der extensiven Zusammenfassung ist; daher diese genau bei dem Punkte versagt, wo zu einer weiteren Steigerung der extensiven Wahrnehmung eine die tatsächliche Unterscheidungsfähigkeit überschreitende Stufenzahl erforderlich sein würde. Hier stehen daher diese Eigenschaften der Zeitvorstellungen in unmittelbarer Beziehung zu den später (in Absch. V) zu erörternden Tatsachen des Bewußtseinsumfanges überhaupt.

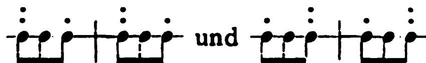
So lange man in der oben geschilderten Weise auf eine Reihe gleicher und in gleichen Intervallen sich folgender Taktschläge nur in dem Bestreben hinhört, sie zusammenzufassen, so entstehen nun nie andere als die erwähnten zweiteiligen Takte. Die Dipodie in ihrer einfachen Form und in ihren durch das Gesetz der drei Hebungsstufen beschränkten Erweiterungen, wie sie beim Tastsinn schon in den Gehbewegungen vorgebildet ist, erscheint so auch im Gebiet des Gehörssinnes immer als die nächste, natürlichste rhythmische Form. Sobald eine willkürliche Beeinflussung der Rhythmisierung oder, wie bei gewissen einfachen Tanzbewegungen, besonders dem Walzer, eine von abweichenden Schrittbewegungen ausgehende Wirkung hinzukommt, so entwickelt sich aber aus jenen zweiteiligen eine entsprechende Reihe dreiteiliger Taktformen. Auf diese Weise entspringt aus dem $^2/_8$ der $^3/_8$, aus dem $^3/_4$ der $^9/_8$, aus dem $^4/_4$ der $^{12}/_8$, aus dem $^2/_4$ der $^5/_8$-Takt:

---

das Semeion das Taktzeichen, das in der Erhebung der Hand bei Senkung des Tones (dem ἄνω), in der Abwärtsbewegung derselben (dem κάτω) bei der Verstärkung des Tones bestand; dies läßt wiederum auf drei Grade der Hebung schließen. H. Riemann hat allerdings sehr energisch dieser, wie er sie nennt, »schematischen Akzenttheorie« widersprochen (Musikalische Dynamik und Agogik, 1884, Elemente der musikalischen Ästhetik, 1900, S. 138 f.); und wenn er mit diesem Widerspruch meint, daß die Unterschiede der rein dynamischen Betonung nicht die einzig ausschlaggebenden im musikalischen Rhythmus seien, so ist er damit sicherlich im Rechte, da, wie wir unten sehen werden, der Reichtum des musikalischen Rhythmus wesentlich darauf beruht, daß bei ihm die unendlich mannigfaltiger abzustufenden qualitativen Klangunterschiede zu jenen dynamischen Momenten hinzutreten.



Auch bei diesen Takten ist wieder bei mäßiger Geschwindigkeit der Bewegung die absteigende Bewegung die häufigste, die sich am leichtesten von selbst einstellt. Doch können sich im Affekt oder bei willkürlicher Abänderung der Betonung auch hier die Eindrücke zu aufsteigenden oder zu gemischten Rhythmen ordnen, wobei die letzteren in den beiden Formen



möglich sind, von denen die erste im ganzen den absteigenden, die zweite den aufsteigenden Rhythmen zugehört. Demnach können wohl zwei unbetonte oder zwei ungleich betonte Eindrücke, niemals zwei gleich stark betonte aufeinander folgen, sondern die starke Hebung fordert allezeit einen ihr vorangehenden schwächeren Eindruck als Vorbereitung. Wie der Zwang zur Rhythmisierung objektiv gleichförmiger Eindrücke, und das die Grenzen der Taktformen beherrschende Gesetz der drei Hebungsstufen, so ist auch dieses Prinzip der Vorbereitung betonter Taktteile durch unbetonte offenbar in den nämlichen allgemeinen Bedingungen der psychophysischen Organisation begründet, die schon in den rhythmischen Gliederungen der Geh- und der Atembewegungen ihre Wirkungen äußern. Mit diesen führen sie daher schließlich auf die regulatorischen Wechselbeziehungen der Hemmungs- und Erregungsvorgänge des zentralen Nervensystems zurück, auf denen der periodische Ablauf der Lebensvorgänge überhaupt beruht.

Hierbei weisen aber zugleich die Taktiererscheinungen und die ihnen durchaus parallel gehenden Gesetze der musikalischen und poetischen Metrik auf selbständige Motive hin, die bei dem Gehörssinn zu den allgemeinen, in den Körperbewegungen vorgebildeten hinzutreten. Solche liegen in der ungleich reicheren Ausbildung dieses Sinnes im Vergleich

mit den weit einförmigeren inneren Tastempfindungen, sowie in dem Einfluß, den zuerst die Sprache, dann der Gesang und endlich, aus diesem hervorgehend, die musikalische Kunstübung auf die Ausbildung der rhythmischen Formen geübt hat. Damit ist dann aber eine Erweiterung des Umfanges und der Gliederung der Zeitvorstellungen verbunden, die in dem Umfang und der Gliederung der Taktformen ihren Ausdruck findet. Denn alle jene Erscheinungen, die uns in der Begrenzung der Taktmaße, in dem Gesetz der drei Hebungsstufen und seinem Zusammenhang mit dem Taktumfang entgegentraten, sie zeigen deutlich, daß diese Entwicklung des rhythmischen Bewußtseins durchaus zusammenfällt mit der Entwicklung des Zeitbewußtseins selbst, so daß der im Bewußtsein unmittelbar noch als ein einheitliches Ganzes aufgefaßte Takt stets auch den Umfang einer noch unmittelbar, also simultan im Bewußtsein gegebenen Zeitvorstellung bezeichnet. Dies schließt natürlich nicht aus, daß nicht unter Umständen mehrere solche voneinander gesonderte Zeitvorstellungen gleichzeitig im Bewußtsein existieren könnten — bei den kürzeren Taktmaßen wird dies sogar stets vorauszusetzen sein —, es schließt aber aus, daß es einen einheitlichen Takt gebe, der selbst erst aus mehreren, nur sukzessiv im Bewußtsein anwesenden Vorstellungen bestünde. In diesem Sinne bezeichnet daher der größte mögliche Takt den größten möglichen Umfang einer unmittelbaren Zeitvorstellung. Hierin liegt zugleich das eminente psychologische Interesse begründet, das die Geschichte der Taktformen besitzt. Denn in ihr spiegelt sich eben die Entwicklung der unmittelbaren, simultan gegebenen Zeitvorstellungen selbst. Für diese Entwicklung ist aber der gewaltige Schritt von den an die primitiven Tastfunktionen gebundenen einfachen bis zu den aus einem verwickelten musikalischen Metrum hervorleuchtenden gegliederten Zeitvorstellungen ebenso bezeichnend, wie die Ausbildung der Taktmaße selbst von den einfachsten Gesangs- und Tanzarten der Naturvölker bis zu den kunstvollen metrischen Formen der Griechen. Bedeutsam bleibt es freilich nicht minder, daß immerhin auch hier die psychophysische Organisation des Menschen dieser Entwicklung der Zeitvorstellungen gewisse unüberschreitbare Grenzen gesetzt hat, und daß in dieser Beziehung schon in den metrischen Formen der griechischen Musik eine seither nicht überschrittene und darum wohl auch überhaupt unüberschreitbare Grenze erreicht wurde. Namentlich in einer Beziehung ist der Sinn für den Aufbau rhythmischer Formen vielleicht eher zurückgegangen als fortgeschritten: in der kunstvollen Bindung verschiedener Takte zu komplizierteren metrischen Gebilden[1]. Dies ist um so bemerkenswerter, als es von frühe an

[1] Vgl. Westphal, Griechische Rhythmik³, S. 168 ff. Vor allem gehören hierher die fünf- und siebenteiligen Takte: so als einfachere Form der 5/8-Takt:

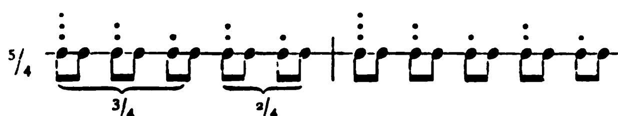
nicht an Bestrebungen gefehlt hat, gerade im Interesse der kunstvollen Zusammenfassung sprachlicher und musikalischer Gebilde weiter und weiter zu dringen. Solche Versuche haben dann aber von selbst auf ein anderes Gebiet des Zeitbewußtseins hinübergeführt, das wir, im Gegensatze zu den unmittelbaren Zeitvorstellungen, deren jede als ein simultan im Bewußtsein gegebenes Ganzes vorausgesetzt werden muß, das Gebiet des *mittelbaren Zeitbewußtseins* nennen können. Insofern dieses überall auf *reproduktiven* Assoziationsvorgängen beruht, fällt die Untersuchung seiner allgemeineren psychologischen Bedingungen den später zu erörternden Erscheinungen des »Zeitgedächtnisses« zu. Immerhin sind die Grenzen, wo die unmittelbaren in solche mittelbare Zeitvorstellungen übergehen, nicht immer mit Sicherheit zu ziehen.

Für die Untersuchung der oben erörterten zeitlichen Eigenschaften der Gehörsvorstellungen, namentlich der unwillkürlichen Rhythmisierungen, sind *Taktierapparate* ein unentbehrliches Hilfsmittel. Für viele Zwecke reicht als ein solcher das gewöhnliche Mälzelsche Metronom aus. Doch hat man bei der Wahl des Instrumentes darauf zu sehen, daß der objektive Unterschied der Taktschläge möglichst klein sei, was dann der Fall ist, wenn er sich ohne Schwierigkeit durch entgegengesetzte subjektive Betonung scheinbar umkehren läßt. Für exaktere Versuche ist es jedoch teils wegen des angeführten Mangels teils wegen der zu engen Geschwindigkeitsgrenzen nicht zu empfehlen. Dann kann man sich entweder der später (Abschn. V) zu beschreibenden »Zeitsinnapparate« oder des in Fig. 332 abgebildeten Taktierapparates bedienen. Derselbe besteht aus einem in ein Gehäuse eingeschlossenen möglichst geräuschlos gehenden Gewichtsuhrwerk *U*, das ohne Unterbrechung des Ganges bei *c* aufzuziehen ist, und das bei *d* momentan arretiert werden kann. Dieses Uhrwerk bewegt eine stählerne Walze *W*, die sich zwischen Spitzen mit gleichförmiger Geschwindigkeit dreht. Sie trägt in zwölf aufeinander folgenden Kreisen kleine Stahlspitzen, die in jedem Kreisumfang in gleichen Abständen stehen, so aber, daß diese von rechts nach links immer kleiner werden. So kommt im ersten Kreis auf den ganzen Umfang nur eine Spitze, während im letzten deren vierzig stehen. In den zwischenliegenden finden sich die verschiedenen Abstufungen zwischen diesen äußersten Grenzen. Parallel der Achse der Walze läuft ferner der zylindrische Stahlstab *rr*, auf dem die vorn etwas nach unten gebogene Messingfeder *lh* mit einer Hülse derart verschoben werden kann, daß sie in die

---



als verwickeltere der aus 3/4 und 2/4 zusammengesetzte 5/4-Takt:



kleinen Löcher, die sich an den den Stiftkreisen entsprechenden Stellen einer Stahlleiste *ss'* befinden, mittels eines kleinen Zapfens federnd eingreift. Indem das vordere umgebogene Ende der Feder *lh* die Stifte der Walze *W* während der kurzen Zeit des Vorübergangès berührt, schließt und öffnet es rasch nacheinander jedesmal einen Strom, der von einem Akkumulator *K* aus durch *a* in die Walze geleitet wird, um dann durch *hl* und den Stahlstab *rr* über *b* und den Taktierhammer *H* zu *K* zurückzukehren. Da die Walze in 4 Sek. eine Umdrehung macht, so folgt demnach, wenn die Feder in den ersten Kreis eingreift, nur alle 4 Sekunden ein vorübergehender Stromschluß. Bei dem zweiten Kreis geschieht dies in Pausen von je 2, bei dem dritten,

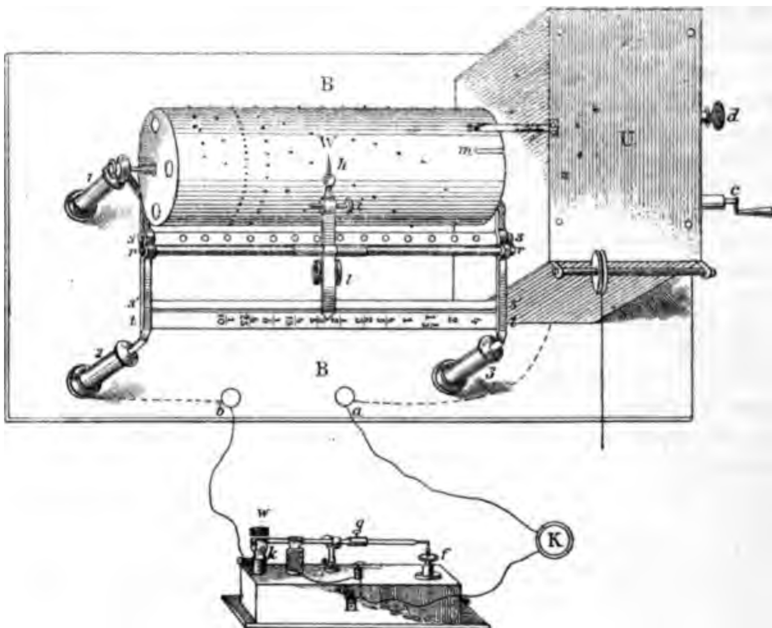


Fig. 332. Taktierapparat.

vierten in solchen von $^{11}/_{13}$, 1 Sek. usw., endlich beim zwölften von $^{1}/_{10}$ Sek. Dabei ist natürlich diese Intervallteilung von der Bedingung des gleichen Abstandes auf der Kreisperipherie abhängig. Auf der Skale *tt*, an welcher der am hinteren Ende der Feder *lh* befindliche Zeiger hinläuft, sind die jeder Stellung entsprechenden Intervalle angegeben. Der eigentliche Taktierapparat, der durch diese in gleichförmige Umdrehung versetzte Kontaktwalze in Funktion tritt, wird nun durch den kleinen elektromagnetischen Schallhammer *H* gebildet, dessen auf eine Stahlunterlage aufschlagender Kopf *k* durch den verstellbaren Widerhalt *w*, durch die Feder *f* sowie durch das kleine Laufgewicht *g* auf die geeignete Amplitude und Schallintensität eingestellt werden kann. Für exaktere Versuche stellt man am zweckmäßigsten den Schall-

hammer in einem andern Raum auf als das Uhrwerk mit dem Kontaktapparat, damit der den Taktierungen des Hammers folgende Beobachter durch die Geräusche jener Hilfsapparate nicht gestört wird. Bei sorgfältiger Einstellung der Feder *lh* und des Hammers *H* sind die Taktschläge bei den verschiedensten Geschwindigkeiten von 4 Sek. bis zu $^1/_{10}$ Sek. Intervall vollkommen gleichförmig, und es lassen sich so an dem Apparat die sämtlichen oben geschilderten Erscheinungen leicht zur Wahrnehmung bringen. Ebenso können einige der im Folgenden zu erwähnenden Zeittäuschungen mittels geeigneter Modifikationen der Versuchsanordnung an dem Apparat beobachtet werden. Zur Erzeugung einer dieser Erscheinungen, nämlich des Eindruckes, den durch mehrfache Taktschläge ausgefüllte Zeiten im Vergleich mit unausgefüllten erzeugen, sind links von den zwölf zu den gewöhnlichen Taktierversuchen dienenden Kreisen noch einige andere, speziell für diesen Zweck bestimmte angebracht, bei denen nur ein Teil der Peripherie mit Kontaktstiften ausgefüllt ist.

Der Zusammenhang der einen rhythmischen Verlauf begleitenden Empfindungen und Gefühle, wie ihn die Fig. 331 darstellt, ist zunächst natürlich ein Ergebnis der Selbstbeobachtung. Dieses drängt sich aber so unmittelbar auf und wird überdies durch die fortwährende Wiederholung der gleichen Eindrücke hinreichend gesichert, daß es als unbestreitbar gelten darf. Auch läßt sich nur auf der Grundlage dieser Verhältnisse eine verständliche Deutung der am Taktierapparat zu beobachtenden subjektiven Rhythmisierungen und der mit ihnen zusammenhängenden Zeittäuschungen, die uns zum Teil noch unten (3) beschäftigen werden, gewinnen. Gleichwohl läßt sich jener Verlauf der Gefühls- oder, wie man sie auch nennen kann, Aufmerksamkeitskurve noch auf einem andern, mehr objektiven Wege experimentell bestätigen, indem man die Wirkungen der Spannung und Lösung teils auf die Präzision der Zeitauffassung selbst teils auf die Unterschiedsempfindlichkeit für einen begleitenden disparaten Reiz untersucht. Solche Beobachtungen sind von ARPS und KLEMM ausgeführt worden. In der einen Reihe ihrer Versuche wurden während des Ablaufes eines daktylischen Taktmaßes durch kleine Zeitänderungen zwischen den einzelnen Taktschlägen die Größe der Abweichungen bestimmt, innerhalb deren keine Störung des Metrums zu bemerken war. Dabei ergab sich, daß die Präzision der Auffassung regelmäßig vom ersten stark betonten bis zum letzten, am schwächsten betonten Taktschlag sank, so daß sie ein treues Abbild des gehörten Rhythmus selbst lieferte. In einer andern Versuchsreihe wirkte während des Ablaufes einer Taktreihe von 2 Sek. Intervall gleichzeitig eine konstante Lichterregung ein, und es wurde nun an verschiedenen Stellen der zwischen den Schallreizen liegenden Spannungs- und Lösungskurven (Fig. 331, S. 19) die Änderungsempfindlichkeit bestimmt. Auch hier ergab sich für die letztere eine dem Gefühlsverlauf parallel gehende Kurve, deren Maximum jedesmal dem nächsten Hammerschlag kurz vorausging, dem Maximum der Aufmerksamkeitsspannung entsprechend, um dann unmittelbar nach dem Schlag sehr rasch zu sinken[1].

---

[1] G. F. ARPS und O. KLEMM, Psychol. Stud. Bd. 4, S. 505 ff.

d. Verbindungen der zeitlichen Tast- und Gehörsvorstellungen.

Verbinden sich Tast- und Gehörseindrücke in einander entsprechenden regelmäßig geordneten Zeitintervallen, so verstärkt sich im allgemeinen die rhythmische Wirkung. Wie der Spannungsverlauf der Gefühle unwillkürlich einer Rhythmisierung regelmäßig sich folgender Eindrücke zustrebt, so verbinden sich daher meist ebenso unwillkürlich gehörte Taktreihen mit Taktbewegungen der Tastorgane und ebenso umgekehrt taktförmige Körperbewegungen mit rhythmischen Schallgebungen der Stimmorgane oder zur Schallerzeugung verwendeter Hilfsmittel. Hieraus entspringen die bekannten Verbindungen rhythmischer Eindrücke beim Marsch, beim Tanz sowie bei den verschiedensten mechanischen Arbeiten. Auch der Gesichtssinn ist an dieser Verstärkung durch kombinierte Tätigkeit nicht ganz unbeteiligt. Wie der Taktierstock des Dirigenten das Zusammenspiel des Orchesters lenkt, so übt bei gemeinsamer mechanischer Arbeit oder bei den Bewegungen des Tanzes das Gesichtsbild eine den Rhythmus der Schall- und Tasteindrücke unterstützende, immerhin aber verhältnismäßig zurücktretende Wirkung aus.

So unzweifelhaft nun aber dieses Zusammenwirken der verschiedenen Sinne ist, so schwierig kann es bisweilen sein, zu entscheiden, von welchem Sinnesgebiet der ursprüngliche rhythmische Impuls ausgeht. Auch können in diesem Fall sehr leicht Aktion und Reaktion derart ineinandergreifen, daß der zuerst sekundäre Bestandteil einer solchen Komplikation allmählich in den Vordergrund tritt und dadurch die ursprünglichere Vorstellungsform wesentlich umgestaltet. So haben wir allen Grund, in den Gehbewegungen den natürlichen Ausgangspunkt rhythmischer Wahrnehmungen zu sehen. Aber nachdem die Gehörsvorstellungen zu einer selbständigen Quelle mannigfaltiger Rhythmen geworden sind, haben diese ihrerseits wieder auf die Rhythmisierung der Körperbewegungen zurückgewirkt. Da schon der primitive Tanz nie ohne Musik- oder sonstige taktierende Schallbegleitung vorkommt, so ist es nicht unwahrscheinlich, daß er unter dem Einfluß der Sprache und anderer rhythmischer Schalleindrücke aus den Gehbewegungen hervorgegangen ist. Den Tanzbewegungen passen sich dann wiederum die begleitenden Schallerzeugungen an. Von einem absoluten Vorher und Nachher kann darum hier kaum die Rede sein, sondern die Wechselbeziehungen verschlingen sich so enge, daß es nicht eine einzige Erscheinung gibt, die nicht Spuren dieses gemeinsamen Ursprungs schon an sich trüge. Deutlich tritt dies insbesondere auch bei jenen Verbindungen von Klang- und Bewegungsrhythmen hervor, die, wie K. BÜCHER

gezeigt hat, in der menschlichen Arbeit ihre Quelle haben[1]. Die Arbeitslieder, die die Arbeit an der Handmühle, das Weben, Flechten und andere Handwerke, das Tragen und Heben von Lasten, das Ziehen, Schieben und Rudern begleiten, sie zeigen in ihrem Rhythmus um so deutlicher das Gepräge der mechanischen Bedingungen, je unabänderlicher diese aus der Natur der Arbeit hervorgehen; und sie bewegen sich um so freier, je mehr der Bewegung selbst ein willkürlicher Spielraum gelassen ist. Diesem Ineinandergreifen der Wirkungen entspricht es denn auch durchaus, daß im allgemeinen überall da, wo mechanische Arbeit von selbst zu regelmäßiger Wiederholung drängt oder wenigstens leicht eine rhythmische Wiederholung zuläßt, eine solche rhythmische Begleitung die Arbeit quantitativ und, sofern nur die aufeinander folgenden Bewegungsakte eine gewisse Gleichförmigkeit bedingen, auch qualitativ zu einer exakteren macht[2].

Als die allgemein menschlichen Formen rhythmischer Körperbewegungen, die sich mit entsprechenden Gehörs- und zuweilen auch mit rhythmisch geordneten Gesichtsvorstellungen verbinden, können hiernach der Marsch, die gleichförmige mechanische Arbeit und der Tanz unterschieden werden. Unter ihnen steht der Marsch dem Ursprung rhythmischer Zeitvorstellungen am nächsten. Ist er doch von Anfang an nichts anderes als eine strenger geregelte, von einer größeren Anzahl einzelner in übereinstimmendem Tempo ausgeführte natürliche Gehbewegung. Die Schallbegleitung, sei es durch die eigene Stimme, sei es durch Lärm- und auf einer weiteren Stufe durch Musikinstrumente, erfolgt hier unter dem doppelten Motiv der Erleichterung der individuellen Bewegung durch die mit den Gehörseindrücken verbundene exaktere Rhythmisierung und der Übereinstimmung der einzelnen in ihren Bewegungen[3]. Dem gegenüber erscheint die rhythmisch ausgeführte mechanische Arbeit als eine Weiterbildung und Übertragung regelmäßig geordneter Bewegungen von den zu solchen in erster Linie beanlagten Gehwerkzeugen auf andere Organe und auf andere Formen der Bewegung. Hierzu treten in vielen Fällen zugleich objektive Bedingungen, die ein taktmäßiges Arbeiten fordern und dann in der Regel die Art des Rhythmus mitbestimmen. So bedürfen die Arbeiter, die gemeinsam schwere Lasten heben, emporziehen oder fortschieben, die Ruderer, die das Fahrzeug treiben, des Gleichtaktes, um den günstigsten Effekt zu erzielen; und zugleich wird durch die Größe der aufzuwendenden Energie bis zu einem gewissen Grade das Tempo bestimmt. Ist die Arbeit eine mehr indivi-

[1] K. Bücher, Arbeit und Rhythmus[4], 1909.
[2] M. K. Smith, Rhythmus und Arbeit, Philos. Stud. Bd. 16, 1900, S. 71 ff.
[3] Vgl. Völkerpsychologie, Bd. 3[2] (Kunst), S. 419 ff.

duelle, wie die des Spinnens, Webens, Schmiedens usw., so fällt derjenige Teil der objektiven Bedingungen hinweg, der aus dem Bedürfnis gemeinsamer Regulierung der Leistungen hervorgeht; die rhythmische Bewegung wird daher nun eine freiere, mehr von der wechselnden Stimmung des Arbeitenden selbst abhängige. Nichtsdestoweniger bewahrt die Art der Arbeit in gewissem Grade immer ihren regulierenden Einfluß, und wo der Arbeitseffekt selbst mit Geräuschbildung verbunden ist, da gewinnt das in angemessenem Tempo die äußeren Bewegungen begleitende Arbeitslied in onomatopoetischen Wort- und interjektionalen Refrainbildungen einen imitativen Charakter, — ein sprechendes Zeugnis für das hier obwaltende Zusammenwirken subjektiver und objektiver Motive.

Noch anders verhält sich die dritte rhythmische Bewegungsweise, der Tanz. Sein Ursprung ist unter allen diesen Formen am meisten in Dunkel gehüllt. Denn früher und weit mehr als die vorangehenden Formen rhythmischer Bewegung ist diese zum reinen, bloß der Äußerung mannigfacher, namentlich freudiger Affekte dienenden Spiel geworden. Daraus zu schließen, daß sie von Anfang an diesen Zweck gehabt habe, scheint freilich um so weniger gerechtfertigt, als uns bei primitiven Völkern überall zwei Formen des Tanzes begegnen, denen jedenfalls ursprünglich eine ernstere Bedeutung zukommt: der Kulttanz und der Kriegertanz, von denen der letztere wahrscheinlich zunächst nur eine Abart des ersteren ist, in die Klasse jener Kulthandlungen gehörend, die bei vielen Völkern den Beginn und das glückliche Ende kriegerischer Unternehmungen begleiten, und deren Reste sich noch bei den heutigen Kulturvölkern erhalten haben. Nach dem allgemeinen Prinzip, daß, wo eine Sitte gleichzeitig als eine auf bestimmte Lebenszwecke gerichtete Handlung und als eine nur dem augenblicklichen Vergnügen dienende spielende Beschäftigung vorkommt, der ernste Zweck das frühere, die spielende Nachahmung das spätere sei, werden wir darum in dem Kulttanz den Ursprung des Tanzes überhaupt vermuten dürfen. Hierdurch liegt er wieder näher als die andern Ausgangspunkte rhythmischer Körperbewegung den Anfängen der Dichtkunst und der Musik. Darum ist aber auch diese Form wahrscheinlich in höherem Grade von dem Einfluß rhythmischer Schalleindrücke abhängig. So gestaltet sich denn im allgemeinen bei den drei genannten Ursprungsformen des rhythmischen Zeitbewußtseins das Verhältnis zu den vom Gehörssinn ausgehenden rhythmischen Motiven so, daß bei dem Marsch die Körperbewegung das primäre Moment bildet, nach dem sich die Taktbewegung der begleitenden Gehörseindrücke regelt, und daß dann bei den mannigfachen Formen rhythmischer Arbeit ein mehr veränderliches, bald von der Arbeit selbst gefordertes,

bald freieres, den Einflüssen des musikalischen Rhythmus bereits einen weiteren Spielraum gewährendes Verhältnis eintritt, bis endlich beim Tanz die Körperbewegungen im weitesten Umfange den musikalischen Motiven folgt, um allein an der mechanischen Möglichkeit der Bewegungen gewisse Grenzen zu finden, über die nur der rein auf Gehörseindrücke sich beschränkende rhythmische Eindruck noch hinausgehen kann. Demnach bildet die Reihenfolge »Gang—Marsch—rhythmisierte Arbeit—Tanz—musikalischer Takt« eine Stufenfolge, die mit den hauptsächlichsten Entwicklungsmomenten der rhythmischen Zeitvorstellungen auch den allmählichen Übergang der entscheidenden Empfindungsbestandteile dieser Vorstellungen vom Tastsinn auf den Gehörssinn andeutet. Ein wichtiges besonders über die mittleren Stufen dieser Entwicklung übergreifendes und sie verbindendes Zwischenglied bilden hierbei die rhythmischen Lautbildungen der Sprache. Als Artikulationsbewegungen gehören sie zu den rhythmischen Funktionen des Tastsinnes, als Lautbildungen reichen sie in die musikalische Rhythmik hinüber. So sind denn auch Marschlied, Arbeitslied, Tanzlied, alle drei ursprünglich vereinigt im Kultlied, die Formen, aus denen sich die spezifisch musikalische Rhythmik entwickelt hat. Dabei hat die Rhythmik der Sprache auch insofern eine vermittelnde Stellung, als sie gegenüber den vorangehenden schwerfälligeren Körperbewegungen mannigfaltigeren Wechsel und gesteigerte Geschwindigkeit der Bewegung gestattet, so daß sich dann an sie als letzte Stufe die in allen diesen Beziehungen freieste Rhythmik, die rein musikalische, unmittelbar anschließt, als diejenige, die nur an den zeitlichen Bedingungen des Tonmateriales und seiner instrumentellen Erzeugung ihre Grenzen findet[1].

Unter den genannten Formen bildet nun der Tanz auch noch deshalb eine besonders bedeutsame Zwischenstufe, weil bei ihm mehr als bei irgendeiner andern ein dritter Sinn, der Gesichtssinn, in die Komplikation der Vorstellungen eingreift und die ästhetische Gesamtwirkung des Ganzen verstärkt. Diese bevorzugte Stellung des Tanzes ist aber dadurch wesentlich mitbedingt, daß er unter den rhythmischen Körperbewegungen einerseits eine reichere rhythmische Gliederung zuläßt als der in den einförmigen Takt der Doppelschritte eingeengte Marsch, und daß er sich anderseits in der Geschwindigkeit der Bewegungen den Bedingungen anpassen kann, die das Auge durch die lange Nachdauer seiner

[1] Auf Betrachtungen, die sich mit den obigen nahe berühren, beruht augenscheinlich die von FRANZ SARAN (Die Jenaer Liederhandschrift, Bd. 2, 1901, S. 102 f.) vorgeschlagene Einteilung des Rhythmus in die drei Formen des orchestischen (gehen, hüpfen und andere Körperbewegungen), des sprachlichen und des melischen (rein musikalisch-instrumentellen). Daß diese Formen vielfach miteinander gemischt sind, hebt übrigens auch SARAN hervor.

Empfindungen der Ausbildung rhythmischer Gesichtsvorstellungen entgegenbringt. Diese lange Nachdauer, durch die sich die Licht- von der Schallempfindung so wesentlich unterscheidet, legt den rhythmischen Gesichtsbildern die Beschränkung auf, daß die verschiedenen Phasen einer Bewegung mit der erforderlichen Langsamkeit verlaufen und einander ablösen müssen, um einen rhythmischen Eindruck hervorzubringen, der zugleich mit einer deutlichen Auffassung der Zeitverhältnisse der Bewegungsphasen verbunden ist. Man überzeugt sich hiervon am besten am Stroboskop (Bd. 2, Fig. 298, S. 623), welches die rhythmischen Eindrücke auf das Auge ohne die sonst bei rhythmischen Bewegungen vorkommenden Schallbegleitungen zu beobachten gestattet. Wählt man hier ein Objekt, daß die verschiedenen Akte einer rhythmischen Bewegung in angemessenen Abständen zur Darstellung bringt, so gewinnt man schon bei den langsamsten, eben noch die Bewegungsvorstellung vermittelnden Umdrehungsgeschwindigkeiten einen rhythmischen Eindruck. Dieser steigert sich zunächst bei Zunahme der Geschwindigkeit. Er wird am deutlichsten, wenn die Bilder in einem Wechsel von annähernd 1 Sek. einander ablösen. Bei größerer Steigerung vermindert sich wieder der rhythmische Eindruck, und schließlich hört er ganz auf, während die sukzessiven Reize in ein undeutliches und verwaschenes Bild zusammenfließen. Das nämliche bestätigt sich bei der Beobachtung der verschiedenen Formen des Tanzes. Unsere heute üblichen Tanzarten, Walzer, Galopp, u. dgl., bereiten bekanntlich dem Zuschauer kein sonderliches Vergnügen, abgesehen etwa von der begleitenden Musik, deren Rhythmus allein deutlich wahrnehmbar ist, während man von den Bewegungen der Tanzenden meist nur den Eindruck einer sehr schnellen und bei genauerer Verfolgung etwas schwindelerregenden Bewegung hat. Das ist ganz anders bei den langsamen Reigentänzen, die, mit Grazie ausgeführt, für sich allein schon, ohne begleitende Musik einen rhythmischen Eindruck machen können, wie denn z. B. auch Taubstumme sich am Anblick solcher Tänze erfreuen. Darum gestattet sich selbst das moderne Ballett nur an einzelnen Stellen eine die Grenze dieser Rhythmik des Auges überschreitende Geschwindigkeit. Im ganzen aber hält es doch die Schranken ein, die durch diese Eigentümlichkeit des Gesichtssinnes gefordert sind. So werden die Bedingungen für die Aufeinanderfolge der Eindrücke, bei der eine wirksame Entstehung rhythmischer Zeitvorstellungen möglich ist, wesentlich durch das gleichzeitige Zusammenwirken der Sinne bestimmt. Zwischen den weitesten Grenzen bewegt sich hier das Tempo der Takte, so lange der Gehörssinn allein bleibt, was freilich auf die Dauer kaum möglich ist, da wir mit leisen Tastbewegungen stets den gehörten Rhythmus begleiten. Die Assoziation rhythmischer Schall- und Tastempfindungen

bestimmt daher zunächst, und zwar durch den im ganzen auf längere Intervalle angewiesenen Tastsinn, die Einwirkungsweise der rhythmischen Reize. Am meisten eingeengt werden diese, wenn auch noch der Gesichtssinn als dritter hinzutritt. Um so intensiver verstärken sich aber in diesem Fall die Eindrücke in ihren Gefühlswirkungen. Auch werden dadurch sehr langsame Folgen von Bewegungen, die bei den rasch verlaufenden Eindrücken des Gehörs allein bereits jenseits der erträglichen Grenzen liegen, noch rhythmisch wirksam.

2. Die Zeitschwellen.

a. Absolute Zeitschwellen.

Wie auf die räumlichen Wahrnehmungen, so kann auch auf die zeitlichen der Begriff der »Schwelle« in jenem allgemeinen Sinne übertragen werden, in welchem er zunächst im Gebiet der Intensität und Qualität der Empfindungen eingeführt worden ist[1]. Dieser Analogie gemäß kann daher eine absolute Schwelle und eine Unterschiedsschwelle der Zeitvorstellungen unterschieden werden. Als absolute Zeitschwelle werden wir dann diejenige Zeitgröße eines Reizes bezeichnen, die eben noch als ein bestimmter Zeitwert wahrgenommen wird, als Unterschiedsschwelle denjenigen kleinsten Unterschied zweier Zeiten, bei dem diese als ebenmerklich verschiedene aufgefaßt werden.

Unter diesen Größen kann nun die absolute Zeitschwelle wieder in verschiedenen Bedeutungen verstanden werden, je nach den Gesichtspunkten, von denen man bei der Definition dieses Schwellenbegriffes ausgeht. So läßt sich im Zusammenhang mit den Schwellenbegriffen der Empfindung die »Zeitschwelle des Reizes« als diejenige kleinste Reizdauer bestimmen, die erforderlich ist, um eine Empfindung zu erzeugen. Eine solche Zeitschwelle ist uns früher namentlich im Gebiet der »Tonschwellen« begegnet, als die kleinste Zahl von Schwingungen, die eben noch entweder als Ton oder, bei einer engeren Fassung des Begriffes, als Ton von bestimmter Höhe empfunden wird[2]. Hiervon unterscheidet sich die eigentliche Zeitschwelle dadurch, daß sie sich nicht auf die Empfindung, sondern auf die Zeitvorstellung bezieht, indem sie den kleinsten Zeitwert bedeutet, der noch als Zeit wahrgenommen werden kann. Damit erst tritt dieser Begriff in Parallele zur Raumschwelle des Tast- und des Gesichtssinnes. Auf die Größe dieser Zeitschwelle haben denn auch,

---

[1] Vgl. Bd. 1, S. 559, und Bd. 2, S. 53 ff.
[2] Vgl. oben Bd. 2, S. 88, 97.

nicht minder wie auf die der Raumschwelle, physiologische Momente einen wesentlichen Einfluß. Bestehen diese dort in der räumlichen Ausbreitung der Sinnesnervenendigungen, so entspringen sie hier aus dem zeitlichen Verlaufe der Sinneserregungen. Die Hauptunterschiede dieses Verlaufes sind aber wiederum so sehr an die Eigenschaften der Sinnessubstanzen gebunden, daß sie uns oben bereits als nächste äußere Merkmale bei der Sonderung der Sinneswerkzeuge in die beiden Klassen der »mechanischen« und der »chemischen Sinne« dienen konnten[1]. Die folgende Übersicht enthält die dort nach den Versuchen von MACH angeführten nebst den von einigen weiteren Beobachtern ermittelten Werten der Zeitschwellen in Tausendteilen einer Sekunde. Dabei sind die nur für Gehör und Gesicht ausgeführten Bestimmungen von S. EXNER[2] und E. M. WEYER[3] für den Tastsinn nach den Versuchen von W. PREYER[4] ergänzt.

	MACH	PREYER	EXNER	WEYER	Abgerundete Mittelwerte
Gehör	16.0		2,0	1,7— 5,5	16—2
Getast	27,7	27—36			27
Gesicht	47,0		44	42,6—52,8	43

Die Schwellen für den Gesichtssinn beziehen sich in allen Beobachtungen auf Tagesadaptation. Bei Dunkeladaptation fand sie WEYER für dieselben Reize (zwischen Spitzen überspringende Funken) ungefähr doppelt so groß (75,8—105,9). Ebenso fand er, daß die Funken bevor sie deutlich getrennt erschienen, als Flimmern eines scheinbar einzigen Funkens wahrgenommen wurden. Auch hieraus geht hervor, daß die Zeitschwelle in erster Linie durch die physiologischen Eigenschaften der Sinnesorgane bedingt ist. Immerhin wird man sie, so gut wie die Raumschwelle, als eine psychophysische Größe betrachten dürfen, da die Auffassung der Eindrücke als einer Sukzession doch zugleich eine psychische Tatsache in sich schließt. Dem entspricht denn auch die Beobachtung, daß gesteigerte Aufmerksamkeit und Übung verändernd auf die Schwelle einwirken. Diese psychischen Momente werden aber vollends die ausschließlich bestimmenden, sobald man den Begriff der Schwelle auch auf die zeitliche Unterscheidung von Eindrücken verschiedener Sinne, z. B. von Auge und Ohr, anwendet. Die hier sich bietenden Erscheinungen werden wir bei den »Zeitverschiebungen« näher kennen lernen. (Vgl. unten 3, c.)

[1] Bd. 1, S. 425 f.
[2] EXNER, PFLÜGERS Archiv, Bd. 11, 1875, S. 403 ff.
[3] E. M. WEYER, Philos. Stud. Bd. 15, 1899, S. 67 ff.
[4] W. PREYER, Die Grenzen des Empfindungsvermögens und des Willens, 1868.

b. Unterschiedsschwellen.

Mehr als die absolute Zeitschwelle besitzt auch hier die Unterschiedsschwelle einen wesentlich psychologischen Charakter. Genauere Bestimmungen sind hauptsächlich im Gebiet des Gehörssinnes versucht worden, wo sie wieder in der doppelten Form der Unterscheidung »reizerfüllter« und »reizfreier« Zeitstrecken möglich sind. Im ersten Falle werden unmittelbar nacheinander gleichförmig andauernde Schallempfindungen, z. B. Klänge von gleicher Qualität und Stärke, erzeugt, und die Zeitdifferenz bestimmt, die ihnen gegeben werden muß, damit diese Differenz eben erkennbar sei. Im zweiten Falle läßt man zwei durch kurze Schallreize eingefaßte Zeitstrecken nacheinander auf das Ohr einwirken, um sie in ähnlicher Weise zu vergleichen. In beiden Fällen können neben der zunächst zur Bestimmung der Unterschiedsschwelle sich darbietenden Methode der Minimaländerungen auch die übrigen psychischen Maßmethoden mit den analogen Modifikationen verwendet werden, wie sie bei extensiven Raumgrößen in Betracht kommen[1].

Die so ausgeführten Bestimmungen zeigen sich nun zunächst von einem Grundphänomen abhängig, das wiederum den Zeit- mit den Raumvorstellungen gemein ist, dabei aber bei jenen wegen der Bedeutung, die für die Zeitauffassung gewisse Normalzeiten gewinnen, eine wesentlich größere Rolle spielt. Wie wir nämlich kleine Raumstrecken zu überschätzen und große zu unterschätzen pflegen, ein Unterschied, der bei den geometrisch-optischen Täuschungen eine wichtige Rolle spielt[2], so werden im allgemeinen auch kleine Zeitstrecken überschätzt und größere unterschätzt. Zugleich gewinnt aber hier der Grenzwert, bei dem die eine dieser Schätzungsweisen in die andere übergeht, eine spezifische Bedeutung. Dieser Indifferenzpunkt der Zeitauffassung, bei welchem die Zeitwerte annähernd in der ihnen wirklich zukommenden Größe reproduziert werden können, liegt nämlich nach den Bestimmungen verschiedener Beobachter zwischen 0,7 und 0,5 Sek.; er kann also wohl annähernd auf durchschnittlich 0,6 Sek. geschätzt werden[3]. Er entspricht demnach einer Zeit, die innerhalb der durch die natürlichen

[1] Vgl. Bd. 2, Kap. XIII, S. 462, und XIV, S. 530.

[2] Vgl. Bd. 2, S. 581.

[3] Die größeren Werte nach den älteren Bestimmungen von KOLLERT (Philos. Stud. Bd. 1, 1883, S. 78) und ESTEL (ebend. Bd. 2, 1885, S. 37), die kleineren nach den neueren von E. MEUMANN (ebend. Bd. 9, 1894, S. 282 ff.). Daß HÜTTNER (GÖTZ MARTIUS' Beiträge zur Psychol. und Philos. I, S. 367 ff.) die Existenz dieses von allen andern Beobachtern gefundenen Indifferenzpunktes nicht bestätigen konnte, liegt wohl in der abweichenden Methode und namentlich darin begründet, daß er zu seinen Hauptversuchen Lichtreize verwandte, die während der zu vergleichenden Zeitstrecken andauerten. Vgl. übrigens unten Kap. XVIII, 3.

Tastbewegungen vermittelten Zeitvorstellungen ungefähr die untere Grenze rhythmischer Bewegungen erreicht und sich der normalen Größe eines Halbschrittes nähert. Übrigens tritt dieser Indifferenzwert bei reizfreien Zeitstrecken, die, wie wir unten (5b) sehen werden, für die psychologische Analyse der Zeitvorstellungen hauptsächlich maßgebend sind, allein deutlich hervor, während bei reizerfüllten fortwährend die Tendenz der Überschätzung vorwaltet. Der Indifferenzwert und Wendepunkt scheint daher in diesem Falle erst bei einer Zeitgröße zu liegen, die den Umfang des Bewußtseins und damit das Gebiet der unmittelbaren Zeitvorstellungen überschreitet[1]. Auf die Unterschiedsschwelle übt nun der Indifferenzwert insofern einen maßgebenden Einfluß aus, als die Zeitauffassung unter demselben eine wesentlich andere als über ihm zu sein scheint: dort drängen sich hauptsächlich die beiden begrenzenden Eindrücke zum Bewußtsein, hier, oberhalb der Indifferenzzone, macht sich dagegen das Intervall selbst geltend. Darum ist eine Vergleichung verschiedener reizfreier Zeitstrecken, die vergleichbare Resultate liefern soll, überhaupt nur bei Zeiten möglich, die den Indifferenzwert überschreiten. Hier aber wird die Vergleichung wieder dadurch eingeengt, daß eine längere Zeitstrecke nicht mehr als eine unmittelbare, einheitliche Vorstellung im Bewußtsein zusammengefaßt werden kann. Auf diese Weise ist die Möglichkeit einer exakten Zeitvergleichung eine ziemlich beschränkte, indem dieselbe einerseits für reizfreie Zeiten andern Bedingungen unterworfen ist als für reizerfüllte, und indem anderseits, wenn der Einfluß der Reproduktion ausgeschlossen, also die Bedingung der unmittelbaren Zeitvergleichung festgehalten werden soll, der Vergleichung ziemlich enge durch den Umfang des Bewußtseins bestimmte Grenzen gesteckt sind. Für reizerfüllte Zeiten, also für dauernde Licht- oder Schallreize und ebenso für rhythmisch gegliederte Zeitstrecken dürfte ein Zeitwert zwischen 3 und 5 Sek. die obere Grenze bezeichnen, welche die einzelne Zeitstrecke erreichen darf, um noch eine unmittelbare Vergleichung möglich zu machen; für leere, durch einen Schalleindruck am Anfang und Ende jeder der zu vergleichenden Strecken eingefaßte Zeiten sinkt dieser Wert auf höchstens 1,5—2 Sek.

Innerhalb jener beiden Grenzen, dem Indifferenzwert als unterer und dem Maximalumfang des Bewußtseins als oberer, scheint nun die Unterschiedsempfindlichkeit für Zeitgrößen ziemlich genau dem WEBERschen Gesetze zu folgen. Bezeichnet man mit t die einwirkende Zeitstrecke, mit Δt deren eben erkennbaren Unterschied, so ist demnach die relative

---

[1] WRINCH, Philos. Stud. Bd. 18, 1902, S. 274ff.

Unterschiedsschwelle $\Delta t/t$ eine nahezu konstante Größe[1]. Ferner näherte sich in Versuchen von WRINCH nach der Methode der mittleren Abstufungen das Schätzungsergebnis für dauernde Töne bei Zeiten von 0,25 bis 2,0 Sek. mehr dem arithmetischen als dem geometrischen Mittel, während bei reizfreien, durch Taktschläge begrenzten Zeiten das geometrische Mittel, also das WEBERsche Gesetz zutraf, bei übrigens ziemlich erheblichen individuellen Differenzen der Unterschiedskonstante[2]. Es entspricht also hierin die Zeitauffassung den extensiven räumlichen Größenschätzungen des Gesichtssinnes. Da dies bei dem Raummaß des Auges mit Wahrscheinlichkeit auf seine Geltung für die Spannungsempfindungen bei der Bewegung des Auges zurückgeführt werden kann (Bd. 2, S. 637), so ist aber auch bei den Zeitvorstellungen zu vermuten, daß es die Empfindungs- und Gefühlssubstrate des Zeitbewußtseins sind, denen wir die Maßstäbe solcher unmittelbarer Zeitvergleichungen entnehmen. In der Tat stimmen damit durchaus die sonstigen Bestimmungen überein. Die Genauigkeit, mit der hier das WEBERsche Gesetz zutrifft, ist nämlich dann am größten, wenn jede der verglichenen Zeitstrecken von einer kontinuierlichen Empfindung ausgefüllt ist. Sie wird unsicherer bei reizfreien Intervallen, und sie erfährt bedeutende Schwankungen, wenn verschiedene Inhalte miteinander wechseln. Letzteres ist selbst dann der Fall, wenn sich dieser Wechsel regelmäßig wiederholt, so daß er zu einer rhythmischen Gruppierung der Eindrücke herausfordert. Denn gerade die Rhythmisierung der Eindrücke führt gewisse subjektive Zeittäuschungen mit sich (s. unten 4, a). Anderseits begründet freilich die rhythmische Gliederung die Möglichkeit, daß, wenngleich unsicherer, noch über die oben bezeichneten Grenzen einer unmittelbaren Zeitvorstellung hinaus Zeitgrößen quantitativ verglichen werden können, so daß selbst für solche zum Teil weit jenseits der Grenzen der unmittelbaren Zeitauffassung liegenden Werte noch eine Annäherung an das WEBERsche Gesetz gefunden worden ist. Da diese Erscheinungen mit den Reproduktionsphänomenen zusammenhängen, so werden sie uns übrigens erst an einer späteren Stelle beschäftigen können (Abschn. V, Kap. XVIII, 3).

Bei der Untersuchung der absoluten Zeitschwellen macht sich die Abhängigkeit von den physiologischen Bedingungen der Erregung namentlich

---

[1] MEHNER, Philos. Stud. Bd. 2, 1885, S. 546 ff. GLASS, ebend. Bd. 4, 1888, S. 423 ff. WRINCH, ebend. Bd. 18, 1902, S. 274 ff. (Vergleichende Versuche über reizfreie und reizerfüllte Zeiten.) HÜTTNER, GÖTZ MARTIUS' Beiträge, I, S. 381. (Hauptsächlich Versuche mit kontinuierlichen Lichtreizen.)

[2] WRINCH, a. a. O. S. 31, 39. Die nach der Minimalmethode bestimmte Unterschiedskonstante schwankte bei Normalzeiten von 0,25—1,5 Sek. für Töne bei dem einen Beobachter unregelmäßig zwischen 0,050 und 0,074, bei dem andern zwischen 0,040 und 0,074 (S. 34).

in der Verschiedenheit der gewonnenen Zeitwerte je nach der Art der verwendeten Reize geltend. Da stärkere Erregungen längere Nachwirkungen zur Folge haben, so wird im allgemeinen die Schwelle kleiner gefunden, wenn man schwächere Reize anwendet, falls man nur der Intensitätsschwelle nicht zu nahe kommt, bei der die Auffassung der Empfindungen unsicher wird. Außerdem ist aber der Umstand von wesentlichem Einfluß, ob kurz dauernde Tonschwingungen, oder ob momentane Geräusche auf das Ohr einwirken. Hierauf sind die beträchtlichen Unterschiede zurückzuführen, die in der obigen Tabelle (S. 38) die von MACH einerseits und die von EXNER und WEYER anderseits gefundenen Schwellen darbieten. MACH bediente sich der Schläge eines rasch rotierenden Zahnrades gegen eine Feder, also einer Schallerzeugung, die mit der Entstehung von Tonschwingungen verbunden war. So stimmt denn auch der von ihm gefundene Schwellenwert von 16σ genau mit dem früher (Bd. 2, S. 101) angegebenen Grenzwert für die deutliche Wahrnehmung von Schwebungen (60 in 1 Sek.) überein. EXNER und WEYER verwendeten dagegen die Knistergeräusche schwacher elektrischer Funken, also vollkommen tonlose Momentangeräusche, auf deren sehr viel kürzere Zeitschwellen schon die Schwingungskurven solcher Geräusche (vgl. Bd. 2, Fig. 246, S. 399) zurückschließen lassen. Demnach bezeichnen die Zahlen 16σ und 2σ zwei wesentlich verschiedene Zeitschwellen, die darum auch nicht wohl zu einem Mittelwert vereinigt werden können: 16σ die Schwelle für aufeinanderfolgende Tonerregungen, 2σ diejenige für Momentangeräusche. Insofern man unter der Zeitschwelle ein »Optimum«, d. h. den absolut kleinsten Zeitwert versteht, der unter den günstigsten Bedingungen zu gewinnen ist, wird in diesem Falle demnach die Schwelle für Momentangeräusche als ein solcher absoluter Grenzwert gelten müssen.

Für die Ermittelung dieses günstigsten Grenzwertes sind nun die von EXNER und WEYER angewandten Knistergeräusche elektrischer Funken auch deshalb besonders geeignet, weil sich dabei die nämlichen Vorrichtungen zur Bestimmung der Zeitschwellen des Gesichtssinnes und (bei der Anwendung elektrischer Hautreize) des Tastsinnes verwenden lassen. Zur Herstellung der Funkenstrecke dienen zwei durch Schrauben genau gegeneinander verstellbare Platinspitzen, die in die Rolle eines Induktionsapparates zusammen mit einem die Stromstärke auf das erforderliche Maß reduzierenden Rheostaten eingeschaltet sind. Zur Erzeugung genau meßbarer und abzustufender Zeitintervalle der Reize diente in den Versuchen von WEYER ein besonderer »Zeitschwellenapparat«, der aus einem schweren gußeisernen Pendel bestand, auf dessen Tisch die zur Auslösung der elektrischen Stromstöße bestimmte Kontaktvorrichtung festgeschraubt war (Fig. 333). Diese besteht im wesentlichen aus einer nach dem Schwingungsbogen des Pendels gekrümmten Skale S, an der die auf Schlitten befestigten Platinstifte $\beta \beta'$ mittels der Mikrometerschrauben TT unabhängig verstellt werden können. Die Schlitten sind, voneinander durch Hartgummi isoliert, in zur Induktionsspirale gehörige Leitungen ein-

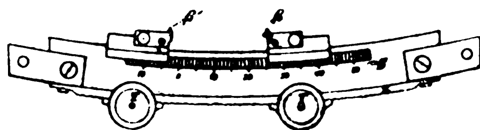


Fig. 333. Kontaktvorrichtung zum Zeitschwellenapparat.

geschaltet. Jedem der Kontaktstifte entspricht ferner eine am unteren Ende des Pendels ebenfalls isoliert in die entsprechende Leitung eingeschaltete Platinplatte. Die Schlitten mit den Kontaktstiften bewegen sich, gleich den ihnen entsprechenden Kontaktplatten des Pendels, in verschiedenen Ebenen. Jeder Kontaktstift kann daher bis auf Zeitgleichheit mit dem andern eingestellt und dann innerhalb des Skalenumfanges auf beliebige Entfernung verschoben werden. Um den Apparat auch für solche Versuche verwendbar zu machen, bei denen mehr als zwei Reize auf verschiedene Sinnesorgane einwirken sollen, ist noch ein zweites, dem beschriebenen ähnliches Paar von Kontaktschlitten am hinteren Teil des Apparates angebracht. Dadurch ist es möglich, vier beliebig verteilte durch elektrische Kontakte auszulösende Reize entweder gleichzeitig oder rasch nacheinander einwirken zu lassen. Für die Zeitschwellenbestimmungen kommen nur zwei dieser Kontakte, die auf identische Reize des gleichen Sinnesgebietes eingestellt sind, in Betracht. Die Hinzufügung weiterer Reize, die dann zugleich disparaten Sinnesgebieten angehören können, macht aber den Apparat zugleich zur Untersuchung gewisser noch zu erörternder Phänomene der »Zeitverschiebung« verwendbar (vgl. unten 2, b). Um die den verschiedenen Stellungen der Kontaktstifte entsprechenden Zeitwerte konstant zu erhalten, läßt man das Pendel mittels der Unterbrechung des Stromes eines Elektromagneten, durch den es in einer bestimmten Ablenkung aus der Mittellage festgehalten ist, seine Schwingung beginnen, um es dann sofort nach dem Vorübergang an dem Kontaktapparat mit einem auf der andern Seite angebrachten ähnlichen Elektromagneten wieder aufzufangen, so daß es bei jedem Versuch nur eine einzige Schwingung von genau bestimmter Amplitude ausführt. Die zu jedem Wert der Skale *S* gehörigen Zeitwerte können dann entweder berechnet oder mittels der Schwingungen einer Stimmgabel ein für allemal empirisch bestimmt werden[1].

Die Untersuchung der Unterschiedsschwellen ist vermöge der besonderen Bedingungen dieses Gebietes im wesentlichen auf zwei der früher (Bd. 1, S. 588ff.) erörterten psychischen Maßmethoden, nämlich auf die Abstufungsmethoden der »Minimaländerungen« und der »mittleren Fehler« angewiesen. Die Methode der »richtigen und falschen Fälle« begegnet hier zwei unüberwindlichen Schwierigkeiten. Erstens ist der sogenannte »Zeitsinn« kein Gebiet, auf dem sich die einzelnen der Schätzung unterworfenen Größen während längerer Zeit unverändert erhalten lassen, wie das bei den eigentlichen Empfindungsgrößen und auch noch bei den Raumvorstellungen des Auges annähernd zutrifft. Vielmehr liegt es in der Natur der Zeitvorstellungen, daß deren Bedingungen fortwährenden Veränderungen unterworfen sind. Es ist daher kaum möglich, die zu einem einzelnen numerischen Resultat erforderlichen Fälle zu sammeln, ohne daß die zu messende Größe selbst im Laufe der Versuche unberechenbare Veränderungen erfährt. Zweitens führt der bei der »*r*- und *f*-Methode« geforderte Wechsel der Zeitlagen bei den Zeitvorstellungen im allgemeinen wesentlich abweichende Bedingungen für die Entstehung der Vorstellungen mit sich, so daß die in beiden Zeitlagen ausgeführten Versuche nicht unmittelbar miteinander vergleichbar sind, daher der Versuch, auf diesem Wege den »konstanten Fehler« der Zeit-

[1] Weyer, Philos. Stud. Bd. 14, 1898, S. 626ff.

schätzung zu eliminieren, vor allem da, wo es sich darum handelt, die reproduktiven Bedingungen des Zeitbewußtseins zu erforschen, vielmehr zu einer Elimination des psychologischen Zeitproblems selbst führt[1].

3. Zeittäuschungen.

Unter dem Namen der »Zeittäuschungen« lassen sich alle diejenigen Veränderungen in der Auffassung von Zeitgrößen zusammenfassen, bei denen entweder verschiedene Zeitstrecken in einem von ihrem wirklichen abweichenden Größenverhältnis oder in einer der wirklichen entgegengesetzten Zeitfolge aufgefaßt werden. Die Täuschungen der ersteren Art bezeichnen wir als »zeitliche Größentäuschungen«, die der zweiten als »Zeitverschiebungen«. Da es ein absolutes Zeitmaß ebensowenig wie ein absolutes Raummaß in unserer Wahrnehmung gibt, so können sich beide Täuschungen wiederum nur auf das Verhältnis verschiedener Zeitwerte zueinander beziehen. Weiterhin besteht dann aber eine gewisse allgemeine Analogie zwischen den früher (Bd. 2, S. 575) besprochenen Raum- und den Zeittäuschungen auch darin, daß die zeitlichen Größentäuschungen mit den räumlichen Streckentäuschungen in Parallele gebracht werden können, während die Zeitverschiebungen insofern den Richtungstäuschungen verwandt erscheinen, als in beiden Fällen die einzelnen Eindrücke selbst, hier in ihrem Verhältnis zum umgebenden Raum, dort in dem zum Gesamtablauf der Zeit verändert erscheinen. Dabei bewahrt aber natürlich jede der beiden Formen der Ordnung unserer Empfindungen ihre Eigenart, wie sich besonders bei den Zeitverschiebungen zeigt, die durchaus von jener Eigenschaft der Zeit beherrscht sind, die mathematisch ihre eindimensionale Natur genannt wird, wogegen den Richtungstäuschungen linearer Strecken im Raum die Mehrdimensionalität des letzteren ihren Charakter verleiht. Da die räumlichen Streckentäuschungen überall auf die Auffassung der Verhältnisse linearer Raumstrecken zurückführen, so treten demnach die Größentäuschungen auf beiden Gebieten in eine viel nähere Analogie als die Richtungstäuschungen. Dazu kommt, daß bei den Zeittäuschungen jene Veränderungen, die bei der Vergleichung unmittelbarer und früher durchlebter Zeiträume eintreten, von viel eingreifender Bedeutung sind als die entsprechenden Erscheinungen bei der Vergleichung direkter und reproduzierter Raumvorstellungen. Denn infolge der fließenden Natur der Zeit-

[1] Vgl. F. SCHUMANNS Zeitsinnversuche nach der *r*- und *f*-Methode, Zeitschr. f. Psychol. Bd. 4, 1892, S. 1 ff., Bd. 18, S. 1 ff., und hierzu E. MEUMANNS kritische Bemerkungen, Philos. Stud. Bd. 8, 1893, S. 456 ff., sowie unten Abschn. V, Kap. XVIII, 3.

vorstellungen gehen bei ihnen direkte und reproduzierte Eindrücke kontinuierlich ineinander über. Wegen der hervorragenden Wichtigkeit des Zeitgedächtnisses für die Phänomene der sukzessiven Assoziation und Reproduktion wird uns jedoch dieser Gegenstand erst bei der allgemeinen Erörterung der Reproduktionserscheinungen (in Abschn. V) beschäftigen können. Hier beschränken wir uns daher auf die Betrachtung der beiden oben unterschiedenen Gruppen von Zeittäuschungen bei unmittelbaren Zeitvorstellungen.

a. Größentäuschungen bei unmittelbaren Zeitvorstellungen.

Größentäuschungen des Zeitsinnes können entweder darin zum Ausdruck kommen, daß von zwei oder mehr objektiv gleichen Zeitstrecken die einen größer aufgefaßt werden als die andern, oder darin, daß Zeitstrecken, die objektiv verschieden sind, gleich oder in der ihrem objektiven Unterschied entgegengesetzten Richtung verschieden erscheinen. Alle diese Täuschungen fallen so lange in das Gebiet unmittelbarer Zeittäuschungen, als vermöge der sonstigen Bedingungen und Eigenschaften derselben die verglichenen Zeitstrecken noch im Bewußtsein zusammengehalten werden können. Dies setzt naturgemäß voraus, daß die Zeitstrecken hinreichend kurz seien, und daß sie hinreichend schnell aufeinander folgen. Wir werden später sehen, daß die Grenzen, bis zu denen diese Bedingung erfüllt ist, im allgemeinen leicht mittels der für die Bestimmung des »Bewußtseinsumfanges« geltenden Kriterien festzustellen sind. (Abschn. V, Kap. XVIII.)

Innerhalb dieser Grenzen besitzen nun alle Täuschungen über die Größe von Zeitstrecken den Charakter von Geschwindigkeitstäuschungen. Denn die Bedingung zur Entstehung einer Geschwindigkeitsvorstellung besteht eben darin, daß die sukzessiven Eindrücke wenigstens in einem Teil ihres Verlaufes unmittelbar im Bewußtsein vereinigt werden. Sobald dagegen ein zweiter Eindruck kommt, nachdem der vorangegangene schon aus dem Bewußtsein verschwunden ist, so verlieren wir jedes Geschwindigkeitsmaß für die Aufeinanderfolge. An sich können aber zur Erweckung solcher Geschwindigkeitsvorstellungen sowohl »reizerfüllte« wie »reizleere« Strecken in dem oben definierten Sinne dienen. Ein Beispiel der ersten Art bietet die Aufeinanderfolge der Klangvorstellungen einer Melodie, ein Beispiel der zweiten eine Reihe sich folgender Taktschläge, z. B. der Schläge des Metronoms oder der Hammerschläge des Taktierapparates (Fig. 332, S. 30). Wegen der scharfen Bestimmtheit, mit der bei reizfreien Intervallen die einzelnen Strecken gegeneinander begrenzt sind, ist für die vorliegenden Zwecke die Taktiermethode vorzuziehen, wie ja überhaupt in diesem Falle die Zeitschätzung an und für sich schon

viel genauer ist. Die unter dieser Bedingung zu beobachtenden Geschwindigkeitstäuschungen können dann wieder in zwei Gruppen geschieden werden: in die Täuschungen bei gleichförmig ablaufenden Eindrücken, und in diejenigen beim Intensitäts- oder Qualitätswechsel derselben.

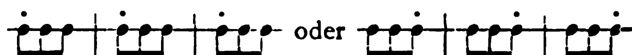
Die Geschwindigkeitstäuschungen bei gleichförmig ablaufenden Reizreihen sind in der Regel entweder mit Intensitätstäuschungen oder aber mit wirklichen Intensitätsunterschieden der Eindrücke verbunden. Zeittäuschungen mit gleichzeitigen Intensitätstäuschungen haben wir bereits bei den oben geschilderten Taktierversuchen kennen gelernt. Eine am Taktierapparat hergestellte Taktreihe ist nach Intensität der Taktschläge wie Größe der Intervalle objektiv gleichförmig. Trotzdem hören wir sie bei ungezwungener Auffassung in beiden Beziehungen ungleichförmig: im Wechsel betonter und unbetonter Taktschläge erscheinen jene intensiver als diese, und jeder durch einen solchen Intensitätswechsel abgesonderte Taktteil scheint durch ein größeres Zeitintervall von den andern ähnlichen Taktteilen getrennt zu sein. Wir hören also die gleichförmig ablaufende Reihe bei sinkendem Rhythmus in der Form:



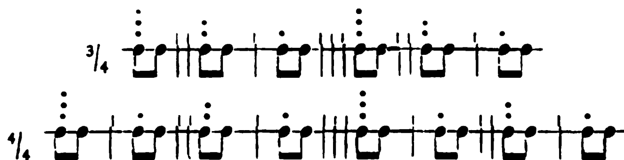
bei steigendem in der andern



oder, wenn man dreigliedrig taktiert, in Formen wie:

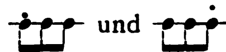


wo jedesmal der Vertikalstrich ein scheinbar größeres Intervall bezeichnet. Entsprechend bilden sich dann bei dem Hineinhören komplizierterer Taktmaße weitere Zeitunterschiede, indem eine größere Taktgruppe jeweils durch ein längeres Intervall von der folgenden getrennt erscheint, als es die Untergruppen unter sich sind. Der $^3/_4$- und der $^4/_4$-Takt (S. 25) zeigen also z. B., wenn wir die verschiedene Länge der Pausen durch die Zahl der kleinen vertikalen Zwischenstriche andeuten, folgenden Verlauf:

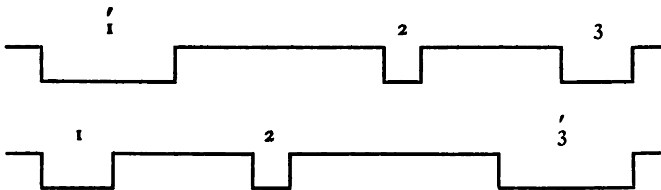


Wie drei Grade der Hebung nicht überschritten werden können, so gibt es auch höchstens drei Grade scheinbarer Vergrößerung des Intervalles zwischen zwei Eindrücken: die kleinste Verlängerung fällt dabei zwischen die kleinsten Taktgruppen, die größte zwischen die ganzen Takte. Offenbar ist es in allen diesen Fällen die Sonderung der Taktgruppe, die die entsprechende scheinbare Änderung der Zeitintervalle nach sich zieht. Diejenige Gruppe von Eindrücken, die wir als ein Ganzes apperzipieren, sondert sich auch zeitlich um so mehr von ihrer Umgebung, je mehr sie als rhythmische Einheit von der vorangehenden oder nachfolgenden Gruppe gesondert ist.

Dieser subjektive Eindruck verschiedener Hebungen und Pausen verwandelt sich natürlich in dem Augenblick in ein objektives Intensitäts- und Zeitverhältnis, sobald man eine solche rhythmische Reihe durch eigene Bewegungen, z. B. durch Taktschlagen mit dem Finger, nachzubilden sucht. Dabei zeigt sich aber noch außerdem, daß nicht bloß den Intervallen zwischen den Eindrücken, sondern auch diesen selbst verschiedene Zeitwerte gegeben werden, indem der betontere Eindruck stets als der länger dauernde erscheint gegenüber dem minder betonten[1]. Ahmt man etwa die einfachen Dreitakte

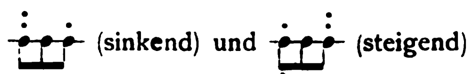


durch Taktschläge nach, die auf einer mit gleichförmiger Geschwindigkeit rotierenden Kymographiontrommel registriert werden, so erhält man folgende Bilder:



Sie zeigen zugleich, was sich übrigens leicht auch durch die subjektive Beobachtung bestätigen läßt, daß der verschiedenen Intensität der Taktschläge eine verschiedene Dauer entspricht. Genauer würden also beide Dreitakte durch

[1] E. MEUMANN, Philos. Stud. Bd. 10, 1894, S. 321. V. BENUSSI, Archiv für die ges. Psychologie Bd. 9, 1907, S. 366 ff., 446 ff.; Bd. 13, 1908, S. 71 ff., 134 ff. Weitere Beobachtungen mit im wesentlichen übereinstimmenden Ergebnissen von O. SCHULTZE, ebend. Bd. 13, S. 275 ff., und unter Verwendung von Tasteindrücken von D. KATZ, Zeitschr. f. Psychol. Bd. 42, 1906, S. 302 ff., 414 ff.



wiederzugeben sein.

Wie die zusammenfassende Apperzeption eines Ganzen scheinbare Intensitäts- und Zeitunterschiede hervorbringt, die von uns bei selbsttätiger Reproduktion wieder in entsprechende objektive Werte übertragen werden, so können nun auch umgekehrt solche eintreten, indem objektive Unterschiede der Reize, die bloß intensiver oder qualitativer Art sind, zugleich scheinbare Zeitänderungen herbeiführen. Stellt man z. B. ein Metronom auf, das in Intervallen von 0,3—0,5 Sek. seine regelmäßigen Taktschläge aufführt, und läßt man dann abwechselnd den Schall dieser Taktschläge bald frei, bald stark geschwächt durch einen Schalldämpfer auf das Ohr einwirken, so scheint sich das Tempo immer in dem Moment zu beschleunigen, wo sich die Taktschläge verstärken, und zu verlangsamen, sobald sie schwächer gehört werden [1]. Die Erscheinung ist um so deutlicher, je mehr die Auffassung der schwachen Eindrücke mit einer merklichen Spannung der Aufmerksamkeit auf dieselben verbunden ist, und sie hört ganz auf oder kann sich sogar in ihr Gegenteil umkehren, wenn die Änderung des Schalles innerhalb höherer Werte der Intensitätsskala geschieht. Die hierin hervortretende Bedeutung der wechselnden Spannung der Aufmerksamkeit wird durch die weitere Beobachtung bestätigt, daß solche scheinbare Geschwindigkeitsunterschiede auch bei gleichbleibender Schallstärke lediglich dadurch entstehen können, daß man abwechselnd die Aufmerksamkeit auf die Taktschläge richtet oder sie einem andern Objekt zuwendet. In dem Augenblick des Hinhörens auf die Taktschläge scheint sich dann die Geschwindigkeit zu verlangsamen. Mit dieser Erscheinung hängt wahrscheinlich noch eine andere, nicht regelmäßig, aber bisweilen zu machende Beobachtung zusammen. Sie besteht darin, daß sich eine gleichförmige Reihe von Taktschlägen in ihrem Verlauf etwas zu beschleunigen scheint [2]. Vergleicht man daher eine kürzere und eine längere objektiv vollkommen gleichförmige Reihe von Schlägen, die kurz nacheinander dargeboten werden, so erscheint die längere Reihe immer zugleich als die schnellere. Da jede Reihe bei ihrem Beginn die Aufmerksamkeit am meisten auf sich zieht, so ist wohl auch hier die scheinbare Beschleunigung ein Phänomen, das den Nachlaß der Aufmerksamkeitsspannung begleitet. Ebenso ist die leicht zu bestätigende Beobachtung, daß man eine durch Taktieren mit dem

---

[1] E. MEUMANN, Philos. Stud. Bd. 9, 1894, S. 269 ff. NICHOLS, Amer. Journ. of Psychol. vol. 4, p. 83 ff.

[2] MEUMANN, a. a. O. Bd. 12, 1896, S. 131.

Finger hergestellte Taktreihe allmählich, ohne es zu merken, beschleunigt, offenbar eine Modifikation der gleichen Erscheinung.

In der nämlichen Richtung bewegen sich die Veränderungen, die in der Schätzung eingeteilter und nicht eingeteilter Zeitstrecken je nach der Länge derselben eintreten[1]. Läßt man nacheinander zwei durch einfache Taktschläge begrenzte Strecken von etwa 0,5—1,5 Sek. einwirken, von denen die eine reizfrei, die andere von mehreren in gleichmäßigen Intervallen sich folgenden Schlägen erfüllt ist, so erscheint die eingeteilte Zeit größer als die nicht eingeteilte, ganz wie eine eingeteilte Raumstrecke dem Tast- und Gesichtssinn im allgemeinen größer erscheint (Bd. 2, S. 489 u. 581). Aber bei dem Zeitsinn kehrt sich die Erscheinung um, sobald man zu größeren, der Grenze der unmittelbaren Zeitvorstellungen näher kommenden Zeitstrecken von 2 und mehr Sek. übergeht: jetzt erreicht man einen Punkt, wo die leere Strecke der reizerfüllten zuerst gleich und dann größer erscheint als diese. Dabei fällt die Umkehrung der Täuschung sehr deutlich mit dem Punkte zusammen, wo die Erwartungsspannung bei der Auffassung der leeren Strecke eine größere Intensität gewinnt[2]. Die gleichen Täuschungen beobachtet man auch, wenn die Zeitstrecken durch Tast- und Lichteindrücke begrenzt und ausgefüllt werden. In beiden Fällen, und am meisten beim Tastsinn, ist die Überschätzung der reizerfüllten Zeitstrecke sogar noch größer als bei Schallreizen. Wahrscheinlich hängt dies damit zusammen, daß überhaupt der Gehörssinn die relativ kürzesten Zeitauffassungen vermittelt. So schätzt man das Intervall zwischen zwei kurz nacheinander überspringenden elektrischen Funken größer, wenn man die Funken bloß sieht, als wenn man sie zugleich hört. Ebenso ist dann aber wieder das direkte dem indirekten Sehen in der Zeitauffassung überlegen. Die nämliche Funkenreihe erscheint daher, wie schon CZERMAK beobachtete, im direkten Sehen rascher als im indirekten[3].

Wird ferner eine Reihe in gleichen Intervallen sich folgender Reize durch einen objektiven Intensitäts- oder Qualitätswechsel einzelner Eindrücke verändert, so hat dies zunächst auf die Zeitauffassung den

---

[1] MEUMANN, ebend. S. 142 ff. M. L. NELSON, Psychol. Review vol. 9, 1902, p. 447 ff. Entsprechende Versuche mit Tasteindrücken von KNIGHT DUPLAP, Harward Psychol. Rev. I, 1903, p. 101 ff.

[2] An dem oben (Fig. 332, S. 30) beschriebenen Taktierapparat sind links von den zu Taktierungen von wachsender Geschwindigkeit dienenden Stiftreihen Einrichtungen angebracht, welche diese beiden Fälle der Wirkung der Einteilung der Zeitstrecken zeigen. An einem ersten Kreise beträgt die Zeit 1 Sek., an zwei weiteren je $2^2/_3$ Sek. Jede dieser Zeiten ist einmal ungeteilt, und einmal durch Zwischentakte in Intervalle von $^1/_6$ Sek. geteilt. Bei der Strecke von 1 Sek. erscheint die Zeitstrecke durch die Einteilung deutlich verlängert, bei der Dauer von $2^2/_3$ Sek. ebenso deutlich verkürzt.

[3] MEUMANN, ebend. S. 519 ff.

nämlichen Einfluß wie die bloß subjektive Betonung. Doch lassen sich hierbei auch Bedingungen herstellen, die bei der bloß subjektiven Rhythmisierung nicht einzutreten pflegen. Wird z. B. innerhalb einer sonst gleichförmig ablaufenden Reihe nur ein einzelner Eindruck ausgezeichnet, so besteht die Wirkung in der Regel darin, daß sowohl das diesem Eindruck vorangehende wie das ihm folgende Intervall verlängert erscheint. Wenn wir die objektive Verstärkung (im Unterschied von dem die bloß subjektive andeutenden Punkt) durch einen Akzent, und das scheinbar verlängerte Intervall durch das Zeichen – andeuten, so verläuft also die Reihe folgendermaßen:



Wiederholt man die Reihe mehrmals, so tritt die Erscheinung klarer hervor, und zugleich übertrifft die dem verstärkten Taktschlag vorausgehende scheinbare Verlängerung in dem Maße die ihm nachfolgende, als sich die Aufmerksamkeit im voraus auf ihn einstellt. Noch deutlicher sind diese Erscheinungen bei Gruppen von je drei Eindrücken, wo das nach dem verstärkten Taktschlag folgende Intervall verkürzt erscheint, was wir durch das Zeichen ◡ andeuten[1]:



Eine Modifikation dieser Täuschung, bei der die gegensätzliche Wirkung der auf- und absteigenden Betonung besonders augenfällig ist, zeigt sich, wenn man zwei aus je zwei Schlägen bestehende Takte in einem angemessenen Zwischenraum sich folgen läßt, und entweder die Schläge der ersten oder die der zweiten Gruppe stärker betont; dann wird das Intervall der starken Schläge relativ kleiner geschätzt, wenn es nachfolgt, größer, wenn es vorausgeht, nach dem Schema:



[1] Für diese Versuche mit drei in gleichen oder auch beliebig verschiedenen Intervallen einander folgenden Reizen kann man sich des oben beschriebenen Zeitschwellenapparates (S. 42, Fig. 333) bedienen. Stellt man an demselben z. B. drei Kontakte so ein, daß der mittlere dem Durchtritt des Pendels durch die Gleichgewichtslage entspricht, während der erste und dritte gleich weit von demselben abstehen, so erhält man eine der gleichförmigen Triole entsprechende Folge von Stromstößen, deren jeder sich auf einen elektromagnetischen Schallhammer, wie in Fig. 332, S. 30, übertragen läßt. Durch die Verbindung der einzelnen Kontakte mit Schallhämmern von verschiedener Schallstärke oder durch Variierung des Abstandes der Kontakte lassen sich dann die verschiedenen Modifikationen dieser Versuche ausführen. Doch bedient man sich noch zweckmäßiger hierbei der später, bei der Erörterung der Erscheinungen des Bewußtseinsumfangs und der Zeitreproduktionen (Abschn. V, Kap. XVIII, 1 und 3) zu beschreibenden »Zeitsinnsapparate«, die mannigfaltigere Abänderungen der Bedingungen sowie beliebige Wiederholungen der Taktgruppen leichter zulassen.

Hier hat man bei der ersten Anordnung die deutliche Vorstellung einer beschleunigten Bewegung, während die andere den Eindruck einer solchen macht, die sofort mit großer Stärke einsetzt, um dann im weiteren Fortgang schwächer und zugleich schneller zu werden, so daß eine ähnliche Wirkung eintritt, wie man sie bei gleichen Taktschlägen beobachtet, wenn sie der Aufmerksamkeit entschwinden: die Intervalle verkürzen sich. Diesem Unterschied der Bedingungen entspricht es wohl auch, daß die Zeitgrenzen, bis zu denen diese Täuschungen bemerkt werden, für beide Täuschungen abweichen, indem zwar beide nur bei kleinen Zeitintervallen, die erste aber innerhalb eines weiteren Spielraums beobachtet wird als die zweite: hier verschwindet nämlich der Unterschied schon bei etwa 0,55, dort erst bei 1,05 Sek. Die Vorstellung der zunehmenden Geschwindigkeit ist eben die uns geläufigere und daher auch innerhalb weiterer Grenzen assoziativ wirksamere.

Analoge Scheinänderungen der objektiv gleichen Intervalle beobachtet man, wenn der verstärkte Eindruck nicht in die Mitte, sondern an den Anfang oder an das Ende der Triole verlegt wird. Nun folgt nämlich im ersten Fall dem voranstehenden intensiveren Schlag unmittelbar eine längere Pause, wogegen sie im zweiten Fall dem zuletzt stehenden vorangeht, also:



Der betonte Taktschlag bewirkt demnach auch hier jedesmal eine Verlängerung des Intervalls: als Nachwirkung, wenn er die Gruppe beginnt, als Vorauswirkung, wenn er sie abschließt. Hält man diese Erscheinungen mit denen zusammen, die bei der Rhythmisierung völlig gleichförmig ablaufender Taktreihen entstehen, so ist die unmittelbare Beziehung zu der mehr oder minder energischen Apperzeption der verschiedenen Taktschläge unverkennbar. Wie sich bei der unwillkürlichen Rhythmisierung der stärker gehobene, d. h. von der Aufmerksamkeit bevorzugte Eindruck nicht bloß durch scheinbar größere Intensität, sondern auch durch ein scheinbar größeres Zeitintervall von seiner Umgebung trennt, so ist das auch hier der Fall. In beiden Fällen aber hängt es von den besonderen Bedingungen der ablaufenden Eindrücke ab, an welcher Stelle, ob dem gehobenen Eindruck vorausgehend oder ihm nachfolgend, die größere Pause liegt. Die drei möglichen Fälle des Dreitakts



zeigen die Unterschiede dieser Bedingungen sehr deutlich. Steht der betonte Taktschlag am Anfang, so äußert sich die stärkere Hebung in

einer verlängernden Nachwirkung, in der Mitte der Gruppe dagegen in einer entsprechenden Vorauswirkung. Bildet endlich der gehobene Taktschlag den Schluß, so entsteht ebenfalls eine längere Vorpause. Ihrem ganzen Charakter nach sind demnach diese Erscheinungen nur besondere, den speziellen Bedingungen angepaßte Anwendungen der bei dem Hinhören auf eine gleichförmige Taktreihe sich aufdrängenden Tatsache, daß die energischere Anstrengung der Apperzeption die Zeitvorstellungen relativ vergrößert, und daß ihr Sinken sie verkleinert. Zugleich tritt aber dabei deutlich noch die andere Tatsache hervor, daß jede so entstehende Zeitverlängerung eines Intervalls mit einer entsprechenden Zeitverkürzung des ergänzenden, auf der entgegengesetzten Seite des gehobenen Taktschlags gelegenen Intervalls verbunden ist. Der verlängernden Nachwirkung entspricht also regelmäßig eine verkürzende Vorauswirkung, und umgekehrt. *Außerdem ist aber die Vorauswirkung bei erwarteten Eindrücken stets größer als die Nachwirkung.*

Hiermit stimmen nun weiterhin auch diejenigen Erscheinungen überein, die man beobachtet, wenn statt des einen *zwei* Eindrücke in dem Dreitakt durch stärkere Intensität gehoben werden. Wieder sind hier *drei* Fälle möglich: entweder bilden die zwei Hebungen den Anfang oder den Schluß des Taktes, oder sie schließen den schwachen Taktteil ein. Danach gestalten sich in diesen drei Fällen die Erscheinungen folgendermaßen:



Die intensivere Taktgruppe erscheint verlängert, die schwächere verkürzt; und wo zwei intensivere Taktschläge einen schwachen einschließen, da erscheint im allgemeinen der zweite betonte Schlag als der stärker betonte, und demnach die ihm vorangehende Pause als die relativ längere.

Die gleichen Beziehungen ergeben sich endlich, wenn man, statt die Intervalle gleich zu machen und die Schallstärken zu ändern, umgekehrt die ersteren variiert und die letzteren konstant läßt. Dann wirkt sowohl die vorangehende wie die nachfolgende längere Pause hebend auf den Eindruck, und es hängt von den besonderen Bedingungen der Verteilung der Intervalle ab, welche dieser Wirkungen überwiegt oder ob beide sich verstärken. Ähnlich wie schon bei dem objektiv gleichförmigen Dreitakt (s. oben S. 47 f.), beobachtet man aber hier stets zugleich *zwei* Grade der Hebung. Deuten wir die objektiv längeren Zeitintervalle zwischen den Taktschlägen durch größere Raumstrecken und die subjektiven Betonungen wieder durch Punkte an, so ergeben sich demnach, unter Hinzunahme der Betonungen bei gleichen Zwischenzeiten, folgende Hauptfälle:



Der dritte Fall ist dem ersten ähnlich, der vierte bildet die Umkehrung des zweiten, doch erscheinen beidemal die Betonungen verstärkt, indem dort die längere Pause einen ihr folgenden Schlag gegenüber dem unbetonten Taktteil mehr hebt, hier über diesen hinaus auf den dritten Schlag einwirkt, der daher im letzten dieser Fälle durch gleichzeitige Vor- und Nachwirkung am stärksten gehoben ist. Ähnliche Fernewirkungen entstehen auch dann, wenn in zwei nacheinander kommenden Gruppen die Intervallverhältnisse geändert werden. Dann können sich nämlich in der zweiten Gruppe unter der Nachwirkung der ersten die Betonungsverhältnisse verschieden gestalten. So betonen wir:



Hier werden also beide Gruppen zu einer Gesamtgruppe mit steigend-fallendem Rhythmus vereinigt. Für das Verständnis aller dieser Größentäuschungen bei unmittelbaren Zeitvorstellungen ist vor allem die bei kürzeren wie längeren Taktreihen sich aufdrängende Beobachtung maßgebend, daß es keine Aufeinanderfolge von Eindrücken gibt, die nicht irgendwie *rhythmisch* aufgefaßt würde. Schon *zwei* oder *drei* Taktschläge, mögen letztere nun in gleichen oder ungleichen Intervallen einander folgen, bilden, auch wenn sie für sich allein stehen, ein rhythmisches Ganzes, und dieser Eindruck wird nur verstärkt, wenn die gleiche Gruppe wiederholt wird. Nun spielt aber bei allen rhythmischen Vorstellungen die Spannung der Aufmerksamkeit die herrschende Rolle. Sie ist hier wie überall wiederum in doppelter Weise wirksam: erstens als *vorbereitende* auf den kommenden Eindruck, und zweitens als *Nachwirkung* des vorausgegangenen. Diese Wirkung übt an und für sich jeder irgendwie rhythmisch eingeordnete Reiz aus. Sie wächst aber mit der Stärke desselben, sei diese nun eine objektiv gegebene oder bloß durch subjektive Betonung, also durch die Aufmerksamkeit selbst erzeugte. Befindet sich irgendwo in einer Gruppe von Eindrücken ein in solcher Weise gehobener, so hängt es daher wiederum von seinem Verhältnis zu den vorausgehenden und nachfolgenden ab, ob die eine oder andere Richtung, die Vor- oder die Nachwirkung überwiegt. Halten sich die objektiven Momente nach beiden Richtungen das Gleichgewicht, so ist allgemein in der subjektiven Auffassung die Vorauswirkung vorherrschend: wir rhythmisieren daher , nicht , ebenso , nicht ; und wo Vor- und Nachwirkung zusammentreffen,

da überwiegt ihr Effekt über den der bloßen Nachwirkung, wir rhythmisieren also ´–˘, nicht ´˘´–. In andern Fällen kann der Erfolg je nach den hinzutretenden Bedingungen ein abweichender sein: so wenn in der Kombination – ´˘´ im allgemeinen die Vorwirkung, in der andern ´–´ ˘ umgekehrt die Nachwirkung des ersten und die Vorwirkung des zweiten gehobenen Eindruckes über eine etwa mögliche Kumulation ihrer beiden Nachwirkungen auf die zeitlich weiter abstehende Gruppe überwiegt. Vor- und Nachwirkungen zusammen machen sich geltend, wenn wir eine Reihe leiserer Taktschläge, auf die wir gespannt die Aufmerksamkeit richten, oder wenn wir bei abwechselnder Lenkung der letzteren jedesmal Bruchstücke einer Reihe, auf die wir gespannt hinhören, mit größeren Pausen zwischen den einzelnen Eindrücken versehen. Das Ähnliche tritt endlich ein, wenn sich eine gleichmäßig ablaufende Taktreihe von selbst in ihrem Verlauf zu beschleunigen scheint: denn hier ist es der Anfang der Reihe, der die Aufmerksamkeit stärker fesselt. Nach allem dem können die vorliegenden Zeittäuschungen sämtlich als *Wirkungen der Aufmerksamkeitsvorgänge* betrachtet werden, bei denen im allgemeinen eine Zunahme der Aufmerksamkeitsspannung eine Intensitätshebung des Eindruckes und je nach den besonderen Bedingungen eine scheinbare Vergrößerung der vorangehenden oder der nachfolgenden und im Kontrast hierzu eine Verkürzung der zugehörigen ergänzenden Zeitstrecke zu erzeugen strebt, unter welchen Wirkungen im allgemeinen die der vorbereitenden Spannung der Aufmerksamkeit entsprechende *Vorwirkung* überwiegt. Wo sich neben diesen fundamentalen Bedingungen der Aufmerksamkeit andere, den konkreten Vorstellungsbeziehungen angehörende geltend machen, da sind diese wahrscheinlich durchweg sekundärer Art: sie assoziieren sich ihrerseits erst den Phänomenen der wechselnden Aufmerksamkeitsspannung. Die Bedeutung der letzteren für das Zeitbewußtsein tritt nun noch schlagender bei der zweiten Art von Zeittäuschungen hervor: bei den *Zeitverschiebungen*.

b. Zeitverschiebungen bei momentanen Eindrücken.

Mit dem Namen der »Zeitverschiebungen« wurden oben jene Zeittäuschungen belegt, bei denen gleichzeitige oder zeitlich wenig voneinander abweichende Sinneseindrücke derart gegeneinander verschoben erscheinen, daß die in Wirklichkeit gleichzeitigen sukzessiv wahrgenommen werden, oder daß eine wirklich vorhandene Sukzession umgekehrt wird, man also den früheren als den späteren und den späteren als den früheren

auffaßt. Solche Verschiebungen finden sich hauptsächlich zwischen disparaten Sinnesreizen, also zwischen Gesichts- und Gehörs-, Gesichts- und Tast-, Tast- und Gehörssinn. Bei Eindrücken innerhalb des gleichen Sinnesgebietes kommen sie nur dann vor, wenn sie auf verschiedene Einzelorgane oder auf weit voneinander entfernte Stellen eines und desselben Organes einwirken, z. B. auf die beiden Augen und Ohren oder auf eine Hautstelle der oberen und der unteren Extremität. Daß Reize auf das gleiche Ohr oder Auge oder auf eine und dieselbe Hautstelle zeitlich gegeneinander verschoben würden, läßt sich dagegen niemals beobachten[1].

Die Zeitverschiebungen zwischen disparaten Sinneseindrücken sind es, die die Ausdehnung des Begriffes der Zeitschwelle von der Sukzession gleichartiger auf ungleichartige Sinneseindrücke in seinem eigentlichen Sinne unmöglich machen (S. 37). Stellt man z. B. solche Versuche an, um die Zeitschwelle für einen Licht- und einen Schalleindruck zu bestimmen, die sehr rasch aufeinander folgen, so kann es sich ereignen, daß bei einer und derselben zeitlichen Folge im einen Versuch der Schall- vor dem Lichteindruck, im andern dieser vor jenem, und in einem dritten beide gleichzeitig wahrgenommen werden. Dabei ist es aber in jedem dieser Fälle die Richtung der Aufmerksamkeit, welche die Erscheinung bestimmt: innerhalb eines gewissen kleineren Spielraumes der Zeitunterschiede wird derjenige Reiz zuerst aufgefaßt, dem die Aufmerksamkeit zugewandt ist, und gleichzeitig werden die Reize nur bei diffuser, nicht einem bestimmten Sinnesgebiet zugekehrter Aufmerksamkeit wahrgenommen. Man darf wohl annehmen, daß bei den Versuchen Exners über die »Zeitschwellen disparater Sinnesreize« die letztere Bedingung annähernd erfüllt gewesen ist, da er eigentliche Zeitverschiebungen nicht beobachtete. Er fand nämlich die folgenden Mittelwerte in Tausendteilen einer Sek.:

zwischen	Gesichts- und Tasteindruck	71
»	Tast- und Gesichtseindruck	50
»	Gesichts- und Gehörseindruck	160
»	Gehörs- und Gesichtseindruck	60
»	Geräuschempfindungen der beiden Ohren	64
»	Lichteindrücken auf beide Netzhautzentren	17

[1] Es existiert allerdings in der Literatur eine Angabe, die dem zu widersprechen scheint, und über die Fechner (Psychophysik, Bd. 2, S. 433) berichtet. Ein Dr. Hadekamp teilte mit, es sei ihm einigemal begegnet, daß beim Aderlaß das Blut scheinbar »aus der Ader hervorsprang, ehe der Schnepper losging«. Da Erscheinungen, die dieser Beobachtung entsprechen, bei exakter Versuchsausführung niemals vorkommen, auch wenn man die Aufmerksamkeitsbedingungen für den nachfolgenden Eindruck noch so günstig gestaltet, so muß man wohl annehmen, daß es sich bei den Beobachtungen des Dr. H. entweder um eine Erinnerungstäuschung gehandelt habe, oder daß er im Moment der

Die Verschiedenheit des Intervalls je nach der Reihenfolge der Eindrücke erklärt sich hier leicht aus den abweichenden physiologischen Verhältnissen der Erregung und namentlich aus der verschiedenen Dauer des Ansteigens und der Nachwirkung der Reizung, welche die bedeutende Verlängerung der Schwelle bei vorangehendem Gesichtseindruck bewirkt. Ebenso erklärt es sich hieraus, daß, wenn ein Lichtreiz gleichzeitig mit einem Schall- oder Tastreiz einwirkt, man geneigt ist, letzteren zuerst zu apperzipieren[1]. Gleichwohl geschieht dies keineswegs ausnahmslos, sondern es können alle diese »Zeitschwellen« wesentliche Veränderungen erfahren, sobald nur die Aufmerksamkeit vorzugsweise einem Reiz zugewandt ist. In diesem Falle ist der bevorzugte Eindruck bei gleichzeitiger Einwirkung scheinbar auch der zeitlich vorangehende, und bei sukzessiver erhält man ganz abweichende Werte, je nachdem die Aufmerksamkeit auf den ersten oder den zweiten Reiz gespannt ist. In allen diesen Fällen einseitig gerichteter Apperzeption äußern zugleich die sonst für die Schwelle maßgebenden Verschiedenheiten des Ansteigens und Verlaufes der physiologischen Reizung nur noch einen verschwindend kleinen mitwirkenden Einfluß, der sich namentlich darin kundzugeben scheint, daß die Zeitschwellen sehr viel größer werden, wenn sich die Aufmerksamkeit vorwiegend den Gesichtseindrücken zuwendet. Doch kommt dabei wahrscheinlich außerdem in Betracht, daß die schneller ansteigenden Reize, namentlich die des Gehörs, auch günstigere Apperzeptionsbedingungen vorfinden. Denn man beobachtet durchweg, daß es bei gleichzeitiger Erregung verschiedener Sinne leichter ist, die Apperzeption auf den Schall als auf den Lichteindruck vorbereitend einzustellen. So kommt es, daß in diesen Fällen die Unterschiede der Schwellenwerte außerordentlich groß werden, indem sie unter den günstigsten Bedingungen, wenn ein Gehörs- und ein Tastreiz einander folgen, nur wenige Tausendteile einer Sekunde betragen, unter den ungünstigsten aber, wenn ein Gesichts- einem Gehörseindruck vorangeht und dem ersteren die Aufmerksamkeit entgegenkommt, bis zu $^1/_{10}$ Sek. und mehr ansteigen können. Außerdem verändern sich die beobachteten Zeitwerte sehr bedeutend je nach der Richtung der Aufmerksamkeit auf den in Wirklichkeit vorangehenden oder den nachfolgenden Eindruck, wie dies die folgenden, von E. M. Weyer mittels des oben beschriebenen Zeitschwellenapparates (Fig. 333, S. 42)

Operation eine Augenbewegung ausführte, infolge deren er den einen Akt mit dem einen, den andern mit dem andern Auge sah. Da bei Eindrücken auf beide Ohren Zeitverschiebungen unter günstigen Umständen, namentlich bei sehr schwachen Eindrücken und starker einseitiger Richtung der Aufmerksamkeit, vorkommen können, so wäre immerhin das Ähnliche auch für beide Augen nicht ausgeschlossen.

[1] Exner, Pflügers Archiv, Bd. 11, 1875, S. 406 ff.

unter Anwendung elektrischer Reize (Lichtfunken, Knistergeräusche, elektrischer Hautreize) gewonnenen Mittelwerte bei drei Beobachtern (A, B, C) zeigen. Die von der Aufmerksamkeit bevorzugten Reize sind kursiv gedruckt.

I. Aufmerksamkeit auf den ersten Eindruck gelenkt:

		A	B	C
T H	(Tast- und Gehörseindruck, Tasteindruck voran)		35,9	29,5
H T	(» » » Gehörseindruck voran)	—10,5	5,4	
T L	(Tast- und Gesichtseindruck, Tasteindruck voran)		20,4	28,9
L T	(» » » Gesichtseindruck voran)			87,7
H L	(Gehörs- und Gesichtseindruck, Gehörseindruck voran)		47,1	
L H	(» » » Gesichtseindruck voran)		80,6	96,6

II. Aufmerksamkeit auf den letzten Eindruck gelenkt:

		A	B	C
T *H*	(Tast- und Gehörseindruck, Tasteindruck voran)	78,6	90,4	64,7
H *T*	(» » » Gehörseindruck voran)		79,2	62,5
T *L*	(Tast- und Gesichtseindruck, Tasteindruck voran)		23,2	49,9
L *T*	(» » » Gesichtseindruck voran)	83,2		56,2
H *L*	(Gehörs- und Gesichtseindruck, Gehörseindruck voran)			74,0
L *H*	(» » » Gesichtseindruck voran)			57,3

Man ersieht ohne weiteres, daß diese Zahlen schon insofern eine wesentlich andere Bedeutung als die gewöhnlichen Schwellenwerte besitzen, als sie keine unter bestimmten Reizbedingungen irgendwie konstanten Größen bezeichnen, sondern in erster Linie offenbar Funktionen der Energie und Richtung der Aufmerksamkeit sind. Daneben machen sich aber die Eigenschaften der Sinnesgebiete selbst wahrscheinlich in einem doppelten Einflusse geltend: in einem peripheren, durch den Verlauf der Erregung bedingten, und in einem zentralen, der freilich zugleich mit den peripheren Eigenschaften zusammenhängt, indem die rascher verlaufenden Erregungen zugleich diejenigen zu sein scheinen, die am leichtesten und schnellsten apperzipiert werden. Infolge dieser Verhältnisse sind die gefundenen »Schwellen« zwischen den beiden Eindrücken der mechanischen Sinne, falls unter ihnen wieder der apperzeptionsfähigere Reiz, der Schall, vorangeht, die kürzesten: sie zeigen in einzelnen Fällen sogar kleine negative Werte, indem bei der Verbindung von Schall und Tastreiz nicht nur bei gleichzeitigem, sondern sogar bei kurz vorangehendem Tasteindruck die Sukzession Schall—Tastreiz empfunden wird (I, *H*T). Dagegen sind allgemein die Schwellen größer, wenn auf den zuletzt kommenden Eindruck die Aufmerksamkeit gerichtet ist, ausgenommen beim Gesichtssinn, wo

offenbar infolge des langsamen Ansteigens der Lichtempfindung nun gerade diese Kombination für eine verhältnismäßig rasche Aufeinanderfolge der Empfindungen meist die günstigere ist.

c. Zeitverschiebungen innerhalb einer stetigen Vorstellungsreihe. (Komplikationsversuche.)

Verwickelter gestalten sich die Bedingungen, wenn nicht bloß zwei, sondern wenn mehrere disparate Sinneseindrücke gleichzeitig oder in rascher Folge einwirken. Unter den hier möglichen Fällen, in denen begreiflicherweise die peripheren Bedingungen der Erregung noch mehr als im vorigen gegenüber den zentralen der Aufmerksamkeit zurücktreten, ist bis jetzt nur ein einziger näher erforscht: er besteht in den Zeitverschiebungen, die sich einstellen, wenn in eine Reihe stetig einander folgender Gesichtseindrücke in regelmäßigen Intervallen disparate Reize eingeschaltet werden. Nennt man die Verbindungen ungleichartiger Vorstellungen nach dem Vorgang HERBARTS »Komplikationen«, so lassen sich Versuche dieser Art allgemein als »Komplikationsversuche«, und die bei ihnen zur Anwendung kommenden Apparate als »Komplikationsapparate« bezeichnen. Einen solchen, in der Astronomie längst angewandten Komplikationsapparat stellt z. B. das »Passageinstrument« der Astronomen samt dem mit ihm zugleich benutzten Sekundenpendel dar, wenn es bei der sogenannten »Auge- und Ohrmethode« zur Zeitbestimmung von Sterndurchgängen durch den Meridian des Beobachtungsortes benutzt wird. Der durch das eingeteilte Gesichtsfeld des Fernrohres hindurchlaufende Stern bildet hier eine Reihe von stetig einander folgenden Gesichtseindrücken, die Pendelschläge der daneben stehenden Uhr komplizieren diese mit regelmäßig sich folgenden einzelnen Schallreizen. Da jedoch bei diesen Beobachtungen nur im allgemeinen aus den abweichenden Resultaten verschiedener Beobachter auf das Stattfinden einer Zeitverschiebung zu schließen ist, deren Richtung und Größe unbekannt bleibt, so bedient man sich für psychologische Zwecke besser eigens konstruierter Vorrichtungen, die es gestatten, das wirkliche Zeitverhältnis der Eindrücke mit dem scheinbaren zu vergleichen. Ein Apparat solcher Art ist die »Komplikationsuhr«, die in ihrer Konstruktion einer großen Gewichtsuhr mit Windflügelregulierung zur Erhaltung konstanter Geschwindigkeiten gleicht, aber in ihrer Geschwindigkeit innerhalb weiter Grenzen variiert werden kann und außerdem mit einer Einrichtung versehen ist, durch die im Moment des Vorüberganges des Zeigers an einem bestimmten Teilstriche des Zifferblattes ein Glockenschlag ausgelöst wird. Zugleich ist die Stelle dieser Auslösung beliebig variierbar, so daß sie

dem Beobachter, der den Gang des Zeigers verfolgt, unbekannt bleibt[1]. Hierbei ergibt sich nun regelmäßig, daß im allgemeinen der Teilstrich des Zifferblattes, bei dem der Schalleindruck wahrgenommen wird, nicht dem Orte seines wirklichen Eintrittes entspricht, sondern bald mit einem früheren bald mit einem späteren Punkte zusammenfällt. Ersteres können wir die negative (—), letzteres die positive Zeitverschiebung (+) nennen. Das Verhältnis beider pflegt man auch dahin zu definieren, »im ersten Falle werde zuerst gesehen und dann gehört, im zweiten zuerst gehört und dann gesehen«. Diese Formulierung ist jedoch tatsächlich unrichtig. Denn sie beruht auf der falschen Annahme, daß überhaupt Sehen und Hören unteilbare, je auf einen bestimmten Augenblick konzentrierte und darum gewissermaßen einander ausweichende Vorgänge seien; und sie hängt daher mit der zuweilen gehegten Vorstellung zusammen, es könne in einem gegebenen Moment überhaupt nur *ein* Eindruck von der Aufmerksamkeit erfaßt werden. Dies ist aber durchaus nicht der Fall, wie schon der Umstand beweist, daß zwischen den beiden Gegensätzen der positiven und der negativen Zeitverschiebung immerhin auch die Verschiebung Null als Grenzfall vorkommt. Zudem widerspricht jene meist den analogen astronomischen Erscheinungen zugrunde gelegte Erklärung sowohl der subjektiven Beobachtung wie den unter verschiedenen Bedingungen eintretenden Modifikationen der Erscheinung. Der Tatbestand des Bewußtseins ist nämlich bei diesen Versuchen keineswegs der, daß man etwa in einem bestimmten Moment bloß das Zifferblatt sieht, und in einem andern dieses verschwindet und der Glockenschlag auftaucht, sondern man hat durchaus die Vorstellung einer kontinuierlichen Zeigerbewegung, mit der sich an einer bestimmten Stelle der Schall verbindet. Diese Verbindung ist also bei der positiven und bei der negativen ebensogut wie bei der Verschiebung Null eine simultane; und es handelt sich demnach nicht im mindesten in den beiden ersten Fällen um eine Sukzession der Vorstellungen, die im dritten nicht vorhanden wäre, sondern lediglich um eine *Zeittäuschung bei gleichzeitig vorhandenen Vorstellungen*, die nur dann verschwindet, wenn sich die Motive zu positiver und negativer Verschiebung das Gleichgewicht halten. Diese Motive selbst bestehen aber, wie die weiteren Variationen der Bedingungen lehren, in erster Linie in *Veränderungen der Spannung und Richtung der Aufmerksamkeit*. So übt z. B. jedes auszeichnende Merkmal, das man an den Teilstrichen der Skale anbringt, oder eine ausge-

[1] Vgl. die Beschreibung der nach diesem Prinzip konstruierten Komplikationsuhr bei M. Geiger, Neue Komplikationsversuche, Philos. Stud. Bd. 18, 1902, S. 349 ff., und hinsichtlich der Vorrichtung zur Auslösung der Glockenschläge die unten folgende Beschreibung des Komplikationspendels (Fig. 337).

zeichnete Lage des Zeigers, wie die auf den obersten und untersten Punkt der Skale gerichtete, gewissermaßen einen Reiz auf die Apperzeption aus, und macht geneigt, den Schall mit dem betreffenden Punkte zu verbinden. Ein Beleg hierfür ist schon der Umstand, daß auch dann, wenn die Skale nur aus ganz gleichen Teilstrichen ohne Zifferzeichen besteht, man nicht leicht zwischen zwei Striche den Schall verlegt. Um diesen Einfluß von Merkzeichen im Sehfeld zu beseitigen, verwendet man daher zweckmäßig nach einem von O. KLEMM eingeführten Verfahren eine weiße, jeder Einteilung entbehrende Scheibe, an der von dem Beobachter selbst ein kleines Merkzeichen mittels einer geeigneten Vorrichtung verschoben werden kann, und das jener auf den Punkt einstellt, an dem für ihn Glockenschlag und Zeigerstellung zusammenfallen. Dabei nehmen in der Tat die Schwankungen der einzelnen Beobachtungen merklich ab. Die allgemeinen Erscheinungen der Zeitverschiebung bleiben aber die nämlichen wie bei der Bewegung vor einer festen Skala[1]. Abgesehen von diesen Momenten, die bestimmten Raumpunkten einen Einfluß auf die Komplikation gestatten, sind nun drei Einflüsse die entscheidenden: die Geschwindigkeit in der Aufeinanderfolge der Schalleindrücke, die Richtung der Zeigerbewegung, und die sogenannte Übung, d. h. die Summe assoziativer und apperzeptiver Wirkungen, die vorangegangene Beobachtungen auf folgende ausüben.

Der Einfluß der Geschwindigkeit der Schalleindrücke läßt sich kurz dahin zusammenfassen, daß bei langsamer Aufeinanderfolge die Tendenz zu negativen Zeitverschiebungen überwiegt, während bei größerer die zu positiven vorwaltet. Dazwischen liegt ein Indifferenzpunkt, bei dem die Zeitverschiebungen durchschnittlich Null sind. Er schwankt individuell zwischen einem Intervall von 5—2 Sek. Bei einer Intervalldauer von 6—8 Sek. erreichen dann die negativen Zeitverschiebungen Werte von 0,08—0,12^s. Entgegengesetzt der Geschwindigkeit der Schalleindrücke scheint, wenn diese konstant erhalten wird, die der Zeigerbewegung zu wirken, indem hier bei schnellerer Bewegung eine negative, bei langsamer eine positive Zeitverschiebung entsteht. Diese Wirkung der kontinuierlich einander ablösenden Gesichtseindrücke steht aber offenbar hinter derjenigen der diskontinuierlichen und in regelmäßigem Rhythmus sich folgenden Schalleindrücke zurück. Kombiniert man daher, wie es bei der gewöhnlichen Ausführung der Versuche geschieht, die Eindrücke so, daß bei je einem Umlauf des Zeigers nur ein einziges Glockensignal ausgelöst wird, daß also mit der Geschwindigkeit der Schalleindrücke auch die der Zeigerbewegung zunimmt, so erfolgt die Zeitverschiebung

---

[1] O. KLEMM, Psychol. Stud. Bd. 2, 1907, S. 324 ff.

stets in der Richtung des ersteren Einflusses: sie ist negativ bei langsamer, positiv bei rascher Folge beider Bewegungen. Dieser Einfluß der Geschwindigkeiten kompliziert sich ferner noch mit dem der Richtung der Bewegung in dem Sinne, daß bei aufsteigender Bewegung die Neigung zu negativen, bei absteigender die zu positiven Zeitverschiebungen vorwiegt. Diese Erscheinung ist, wie die Beobachtung der dem bewegten Zeiger folgenden Nachbilderscheinungen lehrt, durch jenen verschiedenen Energieaufwand bei der auf- und abwärts gerichteten Blickbewegung bedingt, der sich uns bereits an gewissen geometrisch-optischen Täuschungen zu erkennen gab (Bd. 2, S. 595). Bei der relativ erschwerten Aufwärtsbewegung bleibt nämlich der Blick hinter der Zeigerbewegung zurück, daher das Nachbild des Zeigers verbreitert erscheint, wogegen bei der leichteren Abwärtsbewegung der Blick dem Zeiger unmittelbar fixierend zu folgen pflegt[1]. Diese Wirkung der Geschwindigkeit und ihrer Richtung bleibt endlich bei längerer Fortsetzung der Beobachtungen

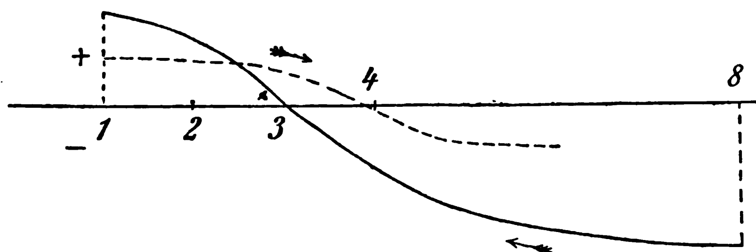


Fig. 334. Gang der Zeitverschiebungen an der Komplikationsuhr, schematisch.

zwar ihrer allgemeinen Richtung nach bestehen; doch werden die Werte der negativen Zeitverschiebungen kleiner, während sich die positiven über ein weiteres Gebiet ausdehnen[2]. Die Fig. 334 veranschaulicht diese Verhältnisse an zwei idealen Kurven. Die Abszissen entsprechen den Umdrehungszeiten des Zeigers von 1—8 Sek. Die ausgezogene Kurve enthält die Werte einer ersten, von großen zu kleineren Umdrehungszeiten fortschreitenden, die unterbrochene die einer folgenden, unter dem starken Einfluß der Wiederholung stehenden Versuchsreihe, die umgekehrt von kleineren zu größeren Zeiten übergeht. Die Werte aller Zeitverschiebungen sind hier vermindert, das Gebiet der positiven ist weiter ausgedehnt, und die negativen erreichen schon bei kleineren Zeiten ihren Maximalwert.

---

[1] Geiger a. a. O. S. 425 ff.
[2] Vgl. die Kurven bei Geiger S. 360 f.

Bemerkenswerte Abänderungen dieser Ergebnisse entstehen, wenn die stetige Reihe der Gesichtseindrücke nicht mit gleichförmiger, sondern mit zu- oder abnehmender Geschwindigkeit abläuft. Diese Bedingung wird verwirklicht, wenn man statt der gleichförmig stetigen Bewegung des Uhrzeigers der Komplikationsuhr ein »Komplikationspendel« anwendet. Auch bei diesem wird an irgendeiner beliebig variierbaren Stelle des Vorüberganges eines Zeigers vor einer Kreisskala ein disparater Sinneseindruck erzeugt. Die Zeigerbewegung selbst wird aber direkt durch die Schwingungen eines durch ein Gewichtsuhrwerk im Gang gehaltenen Pendels bewirkt. (Siehe unten Fig. 337, S. 72.) Hier besteht beim Passieren des Zeigers durch die Mitte der Skala annähernd konstante Geschwindigkeit, rechts und links dagegen je nach der Richtung der Bewegung eine nach dem Pendelgesetz ab- und zunehmende. Die nächste Veränderung, die diese Versuchsweise herbeiführt, ist die, daß die bei der Komplikationsuhr so augenfälligen Einflüsse der »Übung« fast ganz verschwinden, so daß in dieser Beziehung die Bedingungen viel konstanter bleiben. Man darf dies wohl darauf zurückführen, daß eben der fortwährende Wechsel der Geschwindigkeit und ihrer Veränderungen die Adaptation an eine bestimmte Vorstellungsfolge nicht aufkommen läßt, da mit dem nach jeder Beobachtung vorgenommenen Ortswechsel des komplizierenden Eindruckes jedesmal auch eine Veränderung der Geschwindigkeitsverhältnisse eintritt. Im übrigen stimmen die Ergebnisse mit den vorigen überein, nur daß die negativen Zeitverschiebungen fortwährend stark überwiegen, um erst bei den größten Geschwindigkeiten positiven Platz zu machen. Daneben kompliziert sich der auch hier auftretende Einfluß der Bewegungsrichtung mit dem der Geschwindigkeitsänderung, indem die bei der aufwärts gehenden Bewegung bestehende Neigung zu negativer Verschiebung, wenn sie mit einer Phase beschleunigter Pendelbewegung zusammentrifft, beträchtlich verstärkt wird, und umgekehrt bei abwärts gerichteter Bewegung die abnehmende Zeigergeschwindigkeit der positiven Verschiebung begünstigend entgegenkommt. Die folgenden Mittelwerte, aus einer großen Zahl während eines Monats täglich ausgeführter Versuche, an mir selbst gewonnen, veranschaulichen diese Verhältnisse. c bedeutet die Winkelgeschwindigkeit des Zeigers, c' die Geschwindigkeitsänderung, und zwar $+c'$ die Beschleunigung, $-c'$ die Verlangsamung. Die Zeitverschiebungen sind in Tausendteilen der Sekunde angegeben[1].

---

[1] Weitere Versuche an mehreren Beobachtern mit im wesentlichen übereinstimmenden, nur individuell etwas variierenden Resultaten vgl. bei CHR. D. PFLAUM, Philos. Stud. Bd. 15, 1899, S. 139 ff.

c	$+c'$			$-c'$		
	0 bis 10	10 bis 20	20 bis 40	0 bis 10	10 bis 20	20 bis 40
5 bis 7	— 124	— 70		— 120	+ 76	+ 69
7 bis 9	— 95	— 73			+ 76	+ 79
9 bis 11	— 82	— 69	— 55	+ 83	+ 77	+ 69
11 bis 13		— 69	— 55		+ 77	+ 69

Läßt man statt des Schalles andere annähernd momentane Sinnesreize, z. B. Druck- oder elektrische Hautreize einwirken, so erfahren diese Zeitverschiebungen keine irgend merklichen Änderungen. Dagegen treten solche um so augenfälliger hervor, wenn die Erscheinung dadurch kompliziert wird, daß man eine Mehrheit disparater Eindrücke in die stetig ablaufenden Gesichtsvorstellungen einschaltet[1]. Der einfachste und zugleich lehrreichste Fall letzterer Art ist hier wiederum der, wo diese weiteren Reize sämtlich in einem und demselben Zeitmoment einwirken. Tritt auf diese Weise zu dem Schall- ein gleichzeitiger Tasteindruck, so werden diese beiden momentanen Reize in der Regel simultan aufgefaßt; die Zeitverschiebung nimmt aber nun im Vergleich mit der einfachen Komplikation ab, wenn sie auch im allgemeinen noch vorwiegend negativ bleibt. Läßt man ferner statt der disparaten sehr verschiedene Reize innerhalb eines und desselben Sinnesgebietes einwirken, auf die man gleichzeitig die Aufmerksamkeit richtet, so verhalten sich solche annähernd ähnlich wie disparate Reize. Man erhält also eine ähnliche Verminderung der Zeitverschiebung, wenn man statt eines Schall- und Tastreizes zwei qualitativ sehr verschiedene Schallreize, z. B. einen Glockenton und einen Hammerschlag, oder ebensolche Tastreize, z. B. einen Druck- und einen elektrischen Hautreiz, verbindet. Diese Tatsache macht es leicht, die Zusammensetzung der Komplikation noch weiter zu steigern. Fügt man so zu den vorigen noch einen dritten ungleichartigen Eindruck, etwa zu dem Schall- und Druckreiz einen elektrischen Hautreiz, so schlägt nun die Zeitverschiebung regelmäßig in positive Werte um, und die Größe der letzteren wird noch weiter vermehrt, wenn man zu einer Komplikation vierten Grades (mittels eines zweiten ungleichartigen Schallreizes) übergeht. Zugleich zeigt sich aber, daß sich die verschiedenen Reize eines und desselben Sinnesgebietes wieder abweichend verhalten, je nachdem sie Bedingungen mit sich führen, die eine Assoziation der einzelnen Eindrücke in eine einzige Vorstellung ver-

[1] W. von Tschisch, Philos. Stud. Bd. 2, 1885, S. 603 ff.

anlassen können, oder aber andere, die einer solchen im Wege stehen. Am leichtesten lassen sich diese verschiedenen Verhältnisse bei Tasteindrücken herstellen. Reizt man nämlich benachbarte Stellen der Haut, so werden die Eindrücke zu einer räumlichen Vorstellung vereinigt; reizt man aber ganz verschiedene Teile, z. B. Hand und Fuß, Arm und Bein usw., so verhalten sich die Eindrücke ganz wie disparate Sinnesreize. Auch im ersten dieser Fälle erfolgt nun bei der Hinzufügung des zweiten Eindruckes zu der primären Komplikation eine Abnahme der Zeitverschiebung, und diese wird noch größer bei einem dritten und vierten

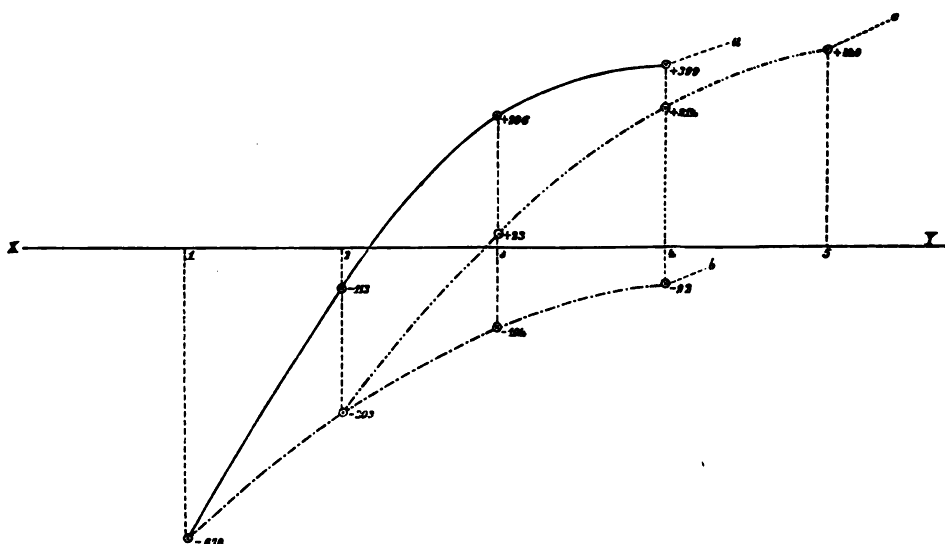


Fig. 335. Veränderung der Zeitverschiebungen durch mehrfache Komplikationen und gleichartige Assoziationen.

Eindruck; aber quantitativ ist die Veränderung viel geringer als im zweiten Falle, so daß selbst bei drei zur primären Komplikation hinzugekommenen, zu einer Gesamtvorstellung assoziierten Eindrücken die Zeitverschiebung vorwiegend negativ bleibt. Beide Formen der Zusammensetzung lassen sich nun aber auch in beliebiger Weise miteinander kombinieren. In solchen Fällen ergibt sich dann der resultierende Einfluß im allgemeinen aus einer Addition der einzelnen Wirkungen, welche die zusammentreffenden Komplikationen und gleichartigen Assoziationen für sich hervorgebracht haben würden. Die Fig. 335 zeigt diese Verhältnisse an drei Beispielen. Dieselbe bezieht sich auf Versuche am Komplikationspendel, jedoch ohne merkliche Geschwindigkeitsänderung: die Eindrücke

fielen also annähernd mit der Nullstellung des Zeigers zusammen. Die negativen Zeitverschiebungen sind durch negative, die positiven durch positive Ordinaten zur Abszissenlinie *XY* dargestellt, die Zeitwerte in Zehntausendteilen einer Sek. als Mittelwerte aus den drei benutzten Geschwindigkeiten (5,69 — 7,25 — 10,30) beigefügt. Die Kurve *a* entspricht einer Reihe reiner Komplikationen bis zu 4 Eindrücken: bei 1 liegt die Zeitverschiebung der primären Komplikation, bei 2, 3 und 4 sind die entsprechenden Werte einer doppelten, einer drei- und vierfachen aufgetragen. Die Kurve *b* entspricht einem sukzessiven Hinzutritt von drei gleichartigen Assoziationen (bei 2, 3 und 4) zur primären Komplikation (1). Endlich die Kurve *c* gibt eine Versuchsreihe, in der zur primären Komplikation zuerst eine gleichartige Assoziation hinzutrat (2), worauf sich dann drei weitere Komplikationen (3, 4, 5) anschlossen. Aus dieser Darstellung erhellt unmittelbar der stärkere Einfluß, den die eigentliche Komplikation im Vergleich mit den gleichartigen Assoziationen ausübt, und zugleich die allmähliche Verminderung der Wirkung in beiden Fällen mit der Vermehrung der Zahl neuer Eindrücke.

Eine dem Falle der gleichartigen Assoziationen bei diesen mehrfachen Komplikationen entsprechende Wirkung läßt sich auch dadurch hervorbringen, daß man an der Komplikationsuhr statt eines einzigen mehrere Zeiger vor der Skala vorübergehen und einen Beobachter die Stelle bestimmen läßt, die jeder der Zeiger im Moment des Glockenschlages einzunehmen schien. Dabei wird freilich wegen der mit der Zeigerzahl rasch wachsenden Distraktion der Aufmerksamkeit sehr bald die Grenze einer noch einigermaßen sicheren Beobachtung erreicht, so daß mehr als 4 gleichzeitig in angemessener Distanz bewegte Zeiger nicht wohl verwendet werden können. Als Resultat ergibt sich aber auch hier zunächst eine Abnahme der negativen und dann ein Umschlag in eine positive Zeitverschiebung, die mit der weiteren Vermehrung der assoziierten Bewegungen schnell zunimmt. So ergaben sich für einen Beobachter bei möglichst gleichförmiger und möglichst auf der gleichen Seite des Zifferblattes der Komplikationsuhr liegenden Verteilung der Zeiger und bei einer Umlaufsgeschwindigkeit derselben von 2,1 Sek. folgende Werte der Zeitverschiebung in $^1/_{1000}$ Sek.:

bei 1	Zeiger	— 12
» 2	Zeigern	— 10
» 3	»	+ 59
» 4	»	+ 48

Der entscheidende Wendepunkt liegt, wie man sieht, bei drei Eindrücken, wo neben einer starken Zunahme der absoluten Werte der plötzliche Umschlag in die positive Verschiebung erfolgt[1].

Die psychologische Interpretation aller dieser an den Komplikationsapparaten zu beobachtenden Erscheinungen ergibt sich ohne Schwierigkeit, wenn man sich die Wirkungen vor Augen hält, die bei der Bestimmung der sogenannten »Zeitschwellen disparater Sinnesreize« der Einfluß der Aufmerksamkeit ausübt (S. 55). Der Eindruck, auf den die Aufmerksamkeit gerichtet ist, wird zeitlich bevorzugt. Unter sonst gleichen Bedingungen sind aber Schalleindrücke nicht bloß durch die kürzere Zeit der Erregung, sondern auch durch die günstigere Disposition der Aufmerksamkeit den andern Sinnesreizen, und am meisten den Gesichtsreizen überlegen. Nun machen sich diese allgemeinen Bedingungen bei den Komplikationsversuchen mit der Modifikation geltend, daß die auf einen bestimmten, im allgemeinen bereits vorher bekannten Zeitpunkt gerichtete Erwartung hinzutritt. Denn zwei wesentliche Bedingungen der Versuche bestehen darin, daß man erst auf Grund mehrerer in gleichen Intervallen vorangegangener Signale eine bestimmte Vorstellung von dem Ort des hinzukommenden Eindruckes gewinnt, und daß man sich unbefangen, ohne willkürliche Bevorzugung eines bestimmten Eindrucks, der Erscheinung hingibt, so also, daß die Aufmerksamkeit durch die Eindrücke gelenkt, nicht umgekehrt diese durch eine der Aufmerksamkeit willkürlich erteilte Richtung beeinflußt werden. Nun kann an und für sich die Assoziation des hinzutretenden Schalls mit irgendeinem in der stetigen Reihe der Gesichtsbilder innerhalb ziemlich weiter Grenzen schwanken, da die Apperzeption eines Reizes stets eine gewisse Zeit braucht, und diese Zeit, wie die Versuche über die »Zeitschwellen disparater Reize« zeigen, von der Spannung der Aufmerksamkeit abhängt. Diese letztere Abhängigkeit steigert sich aber bei erwarteten und vollends bei regelmäßig sich wiederholenden, also für einen bestimmten Zeitpunkt erwarteten Eindrücken. Da außerdem der Gehörs- und bis zu einem gewissen Grade auch der Tastsinn durch die günstigere Disposition der Aufmerksamkeit bevorzugt ist, so ergibt sich hieraus ohne weiteres die allgemein zu beobachtende Tendenz zu negativen Zeitverschiebungen. Diese sind natürlich nicht so aufzufassen, als wenn man einen Reiz wahrnehme, noch ehe er wirklich stattfindet; sondern in eine Reihe von Gesichtseindrücken, die im Bewußtsein die stetig

[1] Curt Heyde, Psychol. Stud. Bd. 6. S. 317 ff. Übersicht der Resultate bei Wirth, Experimentelle Analyse der Bewußtseinsphänomene, 1908, S. 304 ff.

fließende Vorstellung eines Zeitverlaufes bilden, tritt ein momentaner Schall- oder Tasteindruck ein, der als solcher nur mit irgendeinem einzelnen Punkt dieses Zeitverlaufes assoziiert werden kann: mit welchem, dies hängt daher von den Bedingungen teils des Eindruckes selbst, teils seiner Apperzeption ab. Je mehr die Aufmerksamkeit auf ihn gespannt ist, um so mehr wird er an den Anfang der ihm zugeordneten Zeitstrecke des Gesichtssinnes verschoben, je mehr jene Spannung erschwert ist oder abnimmt, um so mehr rückt er gegen das Ende derselben. Nun wird diese Spannung vor allem durch die zunehmende Geschwindigkeit der gesehenen Bewegung erschwert: mit ihr sinkt daher die negative Verschiebung und geht schließlich in ihr Gegenteil über. Anderseits besteht bei einer stetig veränderlichen Geschwindigkeit die Neigung, den Eindruck mit einem der deutlicheren Gesichtsbilder zu assoziieren; deutlicher sind aber immer die Stellen, bei denen sich der Zeiger langsamer bewegt: sie liegen bei zunehmender Geschwindigkeit am Anfang, bei abnehmender am Ende der Zeitstrecke, daher dort die Neigung zu negativen, hier die zu positiven Verschiebungen. Einen analogen Einfluß übt außerdem die von der Bewegungsrichtung abhängige Blickbewegung: je schwerer diese dem Gesichtsreiz folgt, um so eher tritt negative, im umgekehrten Falle positive Verschiebung ein, daher, gemäß den bei den regulären optischen Täuschungen beobachteten Unterschieden, bei der Bewegung des Zeigers nach aufwärts die größere Tendenz zu negativen, bei der nach abwärts die zu positiven Verschiebungen. Hier hängt dann auch dieser Einfluß eng mit dem willkürlich angebrachter auszeichnender Merkmale zusammen, die überall die Tendenz einer Verbindung des hinzutretenden Eindrucks mit ihnen herbeiführen. Von entgegengesetzter Art sind dagegen die Wandlungen der Aufmerksamkeit dann, wenn durch häufige Wiederholung der Beobachtungen bei gleicher Geschwindigkeit eine Einübung der Assoziationen eintritt. Eine solche ist überall mit einem Nachlaß der Aufmerksamkeitsspannung auf den erwarteten Eindruck und zugleich mit größerer Sicherheit der stattfindenden Assoziationen verbunden: so erklärt sich die Abnahme der Zeitverschiebungen unter den an der Komplikationsuhr obwaltenden gleichförmigen Bedingungen, sowie ihre Tendenz, allmählich von der negativen auf die positive Seite überzugehen.

Innerhalb der durch den Umfang unserer simultanen Zeitvorstellungen und durch die Genauigkeit derselben bestimmten Grenzen variabler Zuordnung der Eindrücke ist demnach das scheinbare Zusammenfallen der letzteren überhaupt nicht von ihrem wirklichen Zusammenfallen, sondern einzig und allein von dem in Spannungsgefühlen und gleichzeitigen Spannungsempfindungen sich äußernden Spannungswachstum

der Aufmerksamkeit, dem im Augenblick der eingetretenen Komplikation ein deutliches Lösungsgefühl folgt, abhängig. Dieser Spannungsverlauf wird aber durch die Geschwindigkeit bestimmt, mit der sowohl die komplizierenden Reize wie die Gesichtszeichen aufeinander folgen. Bei einer bestimmten Geschwindigkeit der ersteren kann sich die Anpassung der Aufmerksamkeit gerade von einem Eindruck zum andern vollenden: hier ist daher die Zeitverschiebung durchschnittlich null. Bei größerer ist die Anpassung noch nicht vollendet, bei den gewöhnlichen mäßigeren Geschwindigkeitsgraden dagegen ist sie früher vollendet: daher dort die positive, hier die negative Zeitverschiebung. Tritt nun ferner zu dem ersten ein zweiter disparater Eindruck, so wird durch die Ablenkung der Apperzeption auf ihn die Spannung erschwert, und sie bedarf daher einer längeren Zeit als bei bloß einem Eindruck. Hieraus erklärt sich die eintretende Abnahme der negativen Zeitverschiebungen. Diese Abnahme wird dann noch größer bei drei- oder gar vierfacher Komplikation. Ähnlich dem Hinzutritt eines disparaten wirkt endlich der eines gleichartigen, aber verschieden lokalisierten Eindruckes, also z. B. eines zweiten zu einem ersten Tasteindruck (VON TSCHISCH) oder eines zweiten und dritten Zeigers zu dem ersten (HEYDE). Dem geht die Erscheinung parallel, daß die komplizierte Vorstellung mit der Zunahme der Eindrücke an Klarheit abnimmt. Man wird daher annehmen dürfen, jene relative Verminderung rühre von der Abnahme der für jeden einzelnen Eindruck disponibeln Spannung her, indes die Gesamtspannung bis zu vier Eindrücken zunimmt, hier aber, wie der Verlauf der Kurven *a* und *c* in Fig. 335 lehrt, schon der Grenze nahe zu sein scheint, die sie überhaupt erreichen kann. Nimmt man an, bei gleichbleibender Geschwindigkeit der Gesichtseindrücke und der Intervalle des hinzutretenden Reizes beginne die Spannung der Aufmerksamkeit in allen Fällen im gleichen Zeitmoment zu wachsen, so können dann die beim Hinzutritt weiterer komplikativer oder assoziativer Wirkungen eintretenden Differenzen als Hemmungswerte der Aufmerksamkeitsspannung oder auch, mit Rücksicht auf den hinzutretenden Eindruck, als Zeitwerte für die Verbindung der neuen mit der primären Komplikation angesehen werden. Wenn also z. B. die bei der letzteren vorhandene negative Zeitverschiebung in einer Versuchsreihe um $55{,}7^{\sigma}$ ($1\,\sigma = 0{,}001$ Sek.) abnimmt, sobald ein zweiter disparater Reiz hinzukommt, so werden wir diese $55{,}7\,\sigma$ als die Zeit ansehen dürfen, welche die zur ersten hinzutretende zweite Komplikation zu ihrem Vollzug bedarf. Auf diese Weise ergeben sich aus den durch die Kurven in Fig. 335 dargestellten Mittelzahlen die Zeiten:

der zweiten Komplikation einer einfachen Vorstellung (Kurve *a*)	55,7
der dritten » » » » »	40,9
der vierten » » » » »	10,3
der ersten gleichartigen Assoziation einer einfachen Vorstellung (Kurve *b*)	27,7
der zweiten » » » » » »	19,9
der dritten » » » » » »	10,2
der zweiten Komplikation einer zusammengesetzten Vorstellung (Kurve *c*)	41,6
der dritten » » » » »	29,1
der vierten » » » » »	12,6

Mit den Bedingungen der primären Komplikation eines Schalleindruckes mit einer Gesichtsreihe stimmen im wesentlichen auch die der astronomischen Zeitbestimmungen nach der sogenannten Auge- und Ohrmethode überein. Bei dieser Methode bedient sich der Astronom eines um eine Horizontalachse im Vertikalkreise des Meridians drehbaren Fernrohres, des Passageinstrumentes. Zur Orientierung im Gesichtsfelde dient ein in der gemeinsamen Fokalebene der Objektiv- und Okularlinse ausgespanntes Fadennetz, das gewöhnlich aus 2 Horizontalfäden und aus 5, 7 oder mehr Vertikalfäden besteht. Das Fernrohr wird so aufgestellt, daß der mittlere Vertikalfaden genau mit dem Meridian zusammenfällt. Einige Zeit, ehe der Stern diesen Faden erreicht, sieht man nach der Uhr und zählt dann, während man durch das Fernrohr blickt, nach den Schlägen der Uhr die Sekunden weiter fort. Da nun der Stern, namentlich wenn er eine größere Geschwindigkeit besitzt[1], selten mit dem Sekundenschlag durch den Meridian treten wird, so muß sich der Beobachter, um auch noch die Bruchteile einer Sekunde bestimmen zu können, den Ort des Sternes bei dem letzten Sekundenschlag vor dem Durchtritt und bei dem ersten Sekundenschlag nach dem Durchtritt durch den Mittelfaden des Fernrohres merken und dann die Zeit nach dem durchmessenen Raum einteilen. Gesetzt z. B. man habe 20 Sek. gezählt, bei der 21. Sek. befinde sich der Stern im Abstand *ac*, bei der 22. im Abstand *bc* von dem Mittelfaden *c* (Fig. 336), und es verhalten sich *ac* : *bc* wie 1 : 2, so muß, da die ganze Distanz *ab* in einer Sekunde durchlaufen wurde, der Stern den Mittelfaden *c* bei 21 $^1/_3$ Sek. Uhrzeit passiert haben. Offenbar sind nun die Verhältnisse bei diesen Beobachtungen ganz ähnliche wie bei unseren Versuchen. Die Bewegung des Sternes vor den Vertikalfäden des Fernrohres

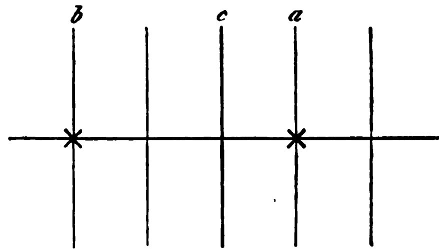


Fig. 336. Schema der astronomischen Durchgangsbeobachtungen bei der Auge- und Ohrmethode.

[1] Dies ist immer der Fall, weil man die Methode, so wie sie oben beschrieben ist, nur bei solchen Sternen anzuwenden pflegt, die nicht allzufern vom Himmelsäquator liegen. Bei dem Polarstern ist die Beobachtungsweise eine andere, worauf wir hier nicht näher eingehen können, da dieselbe für die vorliegende Frage ohne Interesse ist. Vgl. darüber PETERS, Astronomische Nachrichten, Bd. 49, S. 16.

gleicht der Vorbeibewegung des Zeigers vor der Skala. Es wird also auch hier eine Zeitverschiebung erwartet werden können. Die Beobachtungen der Astronomen geben keine Möglichkeit, die absolute Größe dieser Zeitverschiebung zu bestimmen. Aber die Existenz derselben verrät sich darin, daß, nachdem alle sonstigen Fehler der Beobachtung eliminiert sind, stets zwischen den Zeitbestimmungen je zweier Beobachter eine persönliche Differenz bleibt. Sie beläuft sich in vielen Fällen nur auf Zehn- oder Hundertteile einer Sekunde, in andern kann sie eine volle Sekunde und darüber betragen. Es ist wohl kaum zu bezweifeln, daß bei den kleineren persönlichen Gleichungen die Zeitverschiebungen der zwei Beobachter im selben Sinne stattfinden und nur von verschiedener Größe sind; bei größeren persönlichen Gleichungen werden dagegen auch Unterschiede in der Richtung der Zeitverschiebung zu erwarten sein[1]. Die Vergleichung der Differenzen einzelner Beobachter, die in mehreren Fällen durch viele Jahre hindurch fortgesetzt wurde, zeigt übrigens, daß dieselben keineswegs konstant sind. Offenbar stehen also die individuellen Bedingungen der Aufmerksamkeit nicht stille, sondern sie sind teils unregelmäßigeren Schwankungen, teils aber auch länger dauernden stetigen Veränderungen unterworfen. So erfuhr z. B. die persönliche Gleichung zwischen den Astronomen MAIN und ROBERTSON vom Jahre 1840—1853 folgende Veränderungen:

	M—R		*M—R*
1840	— 0,15^s	1848	+ 0,37^s
41	+ 0,08	49	+ 0,39
43	+ 0,20	50	+ 0,45
44	+ 0,18	51	+ 0,47
45	+ 0,20	52	+ 0,63
46	+ 0,26	53	+ 0,70
47	+ 0,35		

Es ist augenscheinlich, daß hier, von einer sehr kleinen Schwankung (zwischen 1843 und 45) abgesehen, die persönliche Gleichung in einer stetigen Zunahme in positivem Sinne begriffen ist, so daß die ganze Veränderung innerhalb der 13 Jahre 0,85^s erreicht. Innerhalb eines einzigen Tages beobachteten WOLFERS und NEHUS Differenzen bis zum Betrage von 0,24^s [2]. Um die absolute Größe des von einzelnen Beobachtern begangenen Fehlers zu bestimmen, sind dann bereits im astronomischen Interesse Versuche ausgeführt worden. J. HARTMANN und N. C. WOLFF ließen einen künstlichen Stern durch den mittleren Vertikalfaden des Fernrohres passieren und verglichen die nach Sekundenschlägen geschätzte mit der wirklichen Zeit des Durchtrittes[3].

---

[1] ARGELANDER bemerkte ferner in einer an die erste Mitteilung meiner Versuche auf der Naturforscherversammlung zu Speyer sich anschließenden Debatte, daß bei der Beobachtung des Sternes nach dem Durchgang durch den Mittelfaden die Aufmerksamkeit erschöpft sei, weshalb man hier den Stern beim Sekundenschlag zuweilen an zwei Orten zu sehen glaube, deren Zeitdistanz 0,1—0,15^s betragen könne. (Tageblatt der Naturforscherversammlung zu Speyer, 1861, S. 25.)

[2] PETERS, Astronomische Nachrichten, Bd. 49, S. 20.

[3] J. HARTMANN, GRUNERTS Archiv f. Mathematik u. Physik, Bd. 31, 1858, S. 1 f. N. C. WOLFF, Recherches sur l'équation personnelle. (Ann. de l'observatoire de Paris, t. 8,

WOLFF fand so bei sich selbst während mehrerer Monate eine durchschnittlich um 0,10^s verfrühte Auffassung der Durchgangszeit. Größe und Richtung dieses Fehlers wurden nicht geändert, wenn nicht Schalleindrücke, sondern in gleichen Intervallen folgende Lichtsignale die Zeitmomente angaben. Wurde die Geschwindigkeit des künstlichen Sternes vergrößert, während die Aufeinanderfolge der Zeitsignale konstant blieb, so nahm die negative Zeitverschiebung zu. Umgekehrt fand schon BESSEL bei den gewöhnlichen Durchgangsbeobachtungen, daß sich die persönliche Differenz bedeutend vermindert, wenn man eine Uhr, die ganze Sekunden schlägt, mit einer solchen vertauscht, die halbe angibt, was offenbar einer starken Abnahme der für gewöhnlich negativen Zeitverschiebung bei rascherer Sukzession der Uhrschläge zuzuschreiben ist. Endlich wird die allgemein von den Astronomen gemachte Wahrnehmung, daß bei der Beobachtung plötzlicher Erscheinungen alle persönlichen Differenzen kleiner sind[1], zum Teil darauf zurückzuführen sein, daß in diesem Falle nur noch eine positive Zeitverschiebung stattfinden kann, während die größten Werte der Differenz wohl dann entstehen, wenn bei dem einen Beobachter eine positive, bei dem andern eine negative Verschiebung existiert.

Für psychologische Zwecke, bei denen es darauf ankommt, die Abhängigkeit der Zeitverschiebungen von den verschiedenen äußeren Bedingungen zu ermitteln, sind vor allem solche Verfahrungsweisen zu wählen, bei denen man leicht die Geschwindigkeit der Eindrücke variieren sowie eventuell auch zu- und abnehmende Geschwindigkeiten herstellen kann. Diese Bedingungen erfüllt der Pendelapparat für Komplikationsversuche, und für gleichförmige Geschwindigkeiten, die zugleich in erheblich weiteren Grenzen variiert werden können, die oben erwähnte Komplikationsuhr. Da bei beiden Apparaten die Einrichtungen für die Auslösung der komplizierenden Reize übereinstimmen, so beschränken wir uns hier auf die Beschreibung des im ganzen einfacher gebauten Pendelapparates. Derselbe ist im wesentlichen eine Pendeluhr mit veränderlicher Pendellänge. Auf einem Fußbrett, das durch drei Stellschrauben und mit Hilfe eines an dem Faden *g* hängenden Lotes nivelliert wird, befindet sich eine hölzerne Säule *M* von 120 cm Höhe. Der obere Teil derselben samt den damit zusammenhängenden wesentlichen Teilen ist in Fig. 337 abgebildet. Auf dem oberen Ende der Säule *M* sitzt eine Messingplatte *m* fest, auf die hinten der Skalenhalter *n* und vorn das Zeigerwerk festgeschraubt ist. Der erstere hat zwei divergierende Arme *o o'*, an deren oberem Ende zwei auf der Fläche der Arme senkrechte Säulchen aufsitzen, welche die Skale *S* tragen[2]. Der Radius der Skale und des Zeigers beträgt 17 cm. Am rechten Arm *o'* des Halters befindet sich eine kleine Messinghülse *h*, in der die Glocke *G* mittels ihres Stieles *b* festsitzt. Diesen kann man samt der Glocke in der Hülse emporschieben und durch Anziehen der Schraube *s* feststellen. Es geschieht dies, falls man, wie z. B. in Tastversuchen, das Anschlagen der Glocke bei den Bewegungen des Uhr-

1865. Im Auszug in der Vierteljahrsschr. der Astronom. Gesellsch. Bd. 1, S. 236 f.) Einen Bericht über diese und einige andere Arbeiten gibt E. C. SANFORD, Personel Equation, Amer. Journ. of Psychol., vol. 2, 1888, p. 271 ff.

[1] Vgl. PETERS, a. a. O. S. 21.

[2] An den neueren von E. Zimmermann gebauten Apparaten ist statt des Halbkreises der Skale ein Vollkreis angebracht.

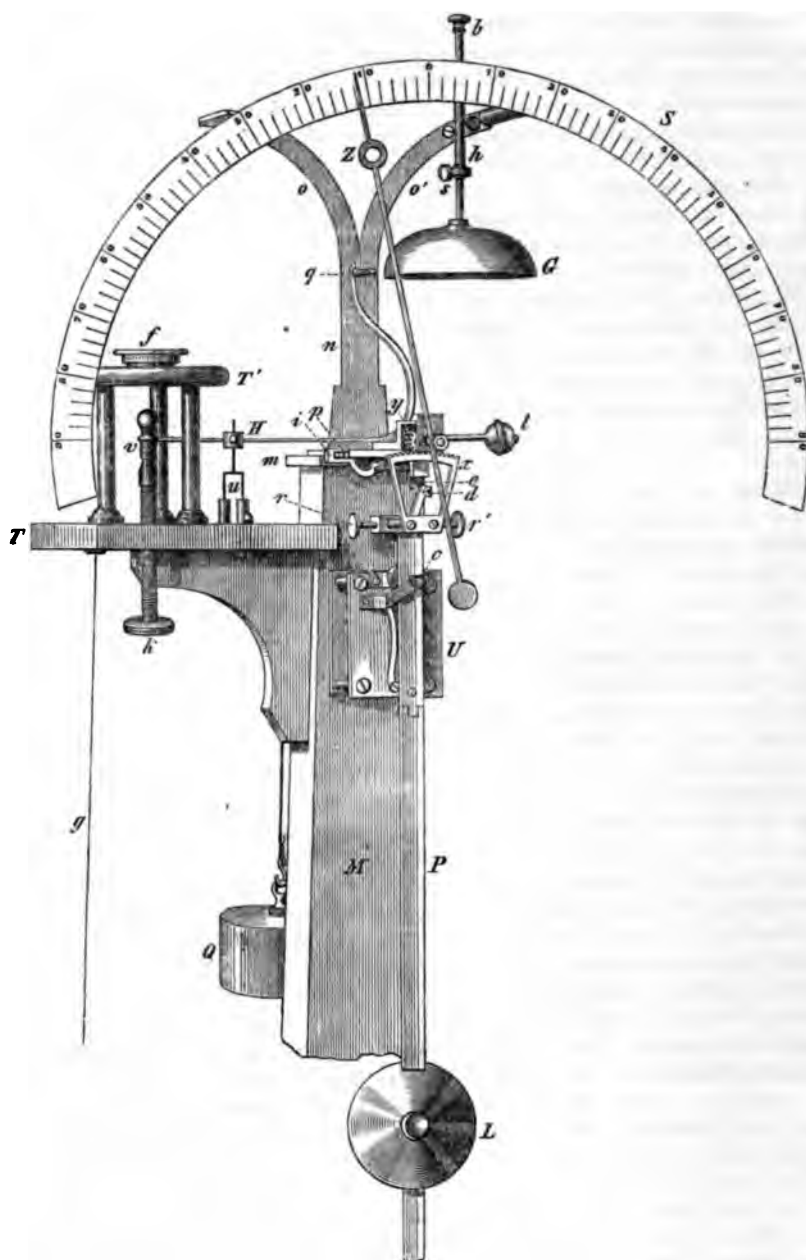


Fig. 337. Komplikationspendel.

werkes und des Hebels vermeiden will. Die Drehungsachse des Zeigers *Z* ist mit einem kleinen Zahnrad *y* versehen, und der Zeiger kann an dieser Achse in jeder beliebigen Lage festgestellt werden. Außer den eben beschriebenen Teilen trägt die Messingplatte *m* auf der rechten Seite das Lager für die gemeinsame Achse des Schallhammers *q* und des Hebels *H*, die beide dicht nebeneinander auf der Drehungsachse befestigt sind. In das obere Ende von *q* ist ein Knopf eingeschraubt, der bei einer bestimmten Stellung der Hebelachse auf die Glocke *G* aufschlägt. Der Hebel *H* besteht aus einem linken längeren und einem rechten kürzeren Arm. Am Ende des letzteren befindet sich ein Schraubengang, auf dem der Knopf *l* hin- und hergeschraubt werden kann, um die Last auf beiden Seiten zweckmäßig zu verteilen. Am Ende des linken Armes befindet sich der Tasthammer *v*, der mit einem elfenbeinernen Knopfe versehen ist. Zu diesem für die Tastversuche bestimmten Teil des Apparates gehört außerdem das an der Säule befestigte Tischchen *T*, das ein auf drei Messingfüßen stehendes kleineres rundes Tischchen *T'* trägt. Dieses hat in der Mitte, dem Tasthammer *v* gegenüber, eine runde Öffnung, in die das Elfenbeinplättchen *f* eingeschraubt werden kann. Auf seiner unteren Fläche ist das letztere, um den Stoß von *v* abzuschwächen, mit Leder überzogen. Das Tischchen *T* ist der Öffnung *T'* gegenüber von der Schraube *k* durchbohrt, auf deren oberem Ende *v* aufruht, wenn das Uhrwerk stille steht. Durch Auf- oder Niederschrauben der Schraube *k* und der Platte *f* kann die Schwingungsweite von *v* und damit auch des Hebels *H* verändert werden. Auf dem Hebel *H* und dem Tischchen *T* werden endlich noch die elektrischen Unterbrecher angebracht, die für die zusammengesetzteren Komplikationsversuche erforderlich sind. In der Fig. 337 ist ein solcher Unterbrecher (*u*) sichtbar. Derselbe besteht in zwei auf *T* befestigten Quecksilbernäpfchen aus Hartgummi und einer kleinen Platingabel, die in einer auf *H* verschiebbaren Elfenbeinhülse fixiert wird. Die beiden Quecksilbernäpfchen sind in den Stromeskreis aufgenommen, dessen Unterbrechung die Auslösung bestimmter Reizeffekte (elektrischer Hautreize, Geräusche u. dgl.) bewirkt. Die Unterbrechung geschieht, wenn der Hebel *H* gehoben wird, in einem durch die Höher- oder Tieferstellung der Platingabel beliebig zu fixierenden Momente. An der vorderen Seite der Säule *M*, etwas nach unten von der Messingplatte *m*, ist das Uhrgehäuse *U* angebracht. Dasselbe enthält ein einfaches Pendeluhrwerk, das nur hinsichtlich der Einrichtung des Kronrades eine Besonderheit bietet. Die Achse des letzteren läuft nämlich unten in einer Stahlplatte, die mittels einer Schraube einer über ihr befindlichen festen Messingplatte entweder genähert oder von ihr entfernt werden kann. Dadurch kann die Wirkung des Uhrwerkes auf das Pendel und infolgedessen die Amplitude der Schwingungen innerhalb ziemlich weiter Grenzen variiert werden. Außerdem läßt sich durch diese Einrichtung die während längerer Versuchsperioden unvermeidlich eintretende Abnutzung der Zähne des Kronrades kompensieren. Die Verbindung des letzteren mit der Pendelachse ist die bei größeren Pendeluhren gewöhnliche. Die Achse des Steigrades durchbohrt die Säule *M* und trägt auf der hinteren Seite das Gewichtsrad, an dem mittels einer mehrfach umschlungenen Schnur das Gewicht *Q* befestigt ist; durch Umdrehen des Gewichtsrades wird das Uhrwerk aufgezogen. Die Pendelstange *P* besteht in ihrem oberen Teil aus Metall, in ihrem unteren größeren aus Holz. Die ziemlich schwere Linse *L* kann an dem hölzernen

Teil der Pendelstange mittels der an ihr befindlichen Schraube verstellt werden, wodurch sich die Schwingungsdauer verändert. Die Pendelstange selbst ist danach empirisch graduiert. Um die Pendelbewegungen auf das Zeigerwerk zu übertragen, stellt das Ende *x* des Pendels den Sektor eines Zahnrades dar, dessen Zähne genau in das an der Achse des Zeigers befindliche Zahnrädchen *y* eingreifen. Da der Halbmesser des Zahnrädchens genau $^1/_{10}$ von demjenigen des Sektors beträgt, so bewegt sich der Zeiger mit der zehnfachen Winkelgeschwindigkeit des Pendels. Mit dem oberen Teil des Pendels ist endlich ein Messingansatz fest verbunden, der von der Pendelachse durchbohrt wird und um dieselbe gedreht werden kann. Dieser Ansatz ragt in den von dem gezahnten Sektor umschlossenen Raum hinein und endigt hier mit dem Daumen *d*. Die Verbindungsstücke des Sektors mit der Pendelstange sind aber von den Schrauben *r r'* durchbohrt, die, wenn man sie möglichst sich annähert, das den Daumen *d* tragende Ansatzstück zwischen sich fassen. Durch Änderung der Schraubenstellung kann daher die Stellung des Daumens innerhalb ziemlich weiter Grenzen verändert werden. Die Bewegung des Pendels wird nun auf den Hebel *H* mittels einer Zwischenvorrichtung übertragen. Dieselbe besteht aus einer von einer Feder umsponnenen Achse, die vorn den an den Daumen des Pendels sich anlegenden Fortsatz *e* trägt, und an der sich hinten nahe vor dem Hebel *H* der Mitnehmer *i* befindet. Dieser umfaßt etwa in der Weise eines in zwei Phalangen gebogenen Fingers einen an dem Hebel befindlichen Stift *p*. Wenn Pendel und Zeiger sich für den Beobachter von links nach rechts bewegen, so stößt der Daumen *d* an den Fortsatz *e* an, dadurch dreht sich die mit dem letzteren verbundene Achse gleichfalls von links nach rechts, der Mitnehmer *i*, und durch ihn Stift *p* und Hebel *H* werden in die Höhe gehoben, bis der an diesem befestigte Hammer bei einer bestimmten Stellung an die Glocke anschlägt. Der Apparat muß so eingestellt sein, daß in dem Moment, in dem dies eintritt, der Fortsatz *e* wieder von dem Daumen *d* abgleitet, was durch die Wirkung einer Spiralfeder unterstützt wird, welche die Achse, an der *e* befestigt ist, umwindet. Im selben Augenblick fallen aber auch Hebel und Hammer wieder zurück. Es kann also die Berührung zwischen Hammer und Glocke durch sorgfältige Einstellung des Hebels und des Hammerköpfchens genau auf einen Moment beschränkt werden, so daß der Glockenschlag keinen die Bewegung des Pendels und Zeigers störenden Stoß verursacht. Geht dann das Pendel rückwärts von rechts nach links, so gleitet der Daumen *d* ohne erheblichen Widerstand an dem Fortsatze *e* vorbei, da, wenn die Achse des letzteren in dieser Richtung sich dreht, die Feder nicht gespannt wird, und der Mitnehmer *i* gleitet leicht von dem Stift *p*, der in ihm ruht, ab. Es findet also immer nur dann, wenn Pendel und Zeiger von links nach rechts gehen, eine Bewegung des Hebels und ein Glockenschlag statt. Die Zeit aber, zu welcher der Glockenschlag stattfindet, läßt sich durch wechselnde Einstellung des Daumens *d* mittels der Schrauben *r r'* variieren. Da die Bewegungen des Hebels und Hämmerchens die Versuche stören würden, indem sie die Aufmerksamkeit abziehen, so werden alle hinter der Skale befindlichen Teile des Apparates durch einen schwarzen (in der Abbildung weggelassenen) Schirm verdeckt, der oben an den die Skale tragenden Messingsäulchen festgebunden ist.

Die Anstellung der Beobachtungen geschieht nun in folgender Weise.

Nachdem die Bewegung des Hebels reguliert wurde, bringt man zunächst die Pendellinse in die für die beabsichtigte Schwingungsdauer erforderliche Höhe und erzeugt dann durch die früher beschriebene Verstellung des Kronrades die gewünschte Schwingungsamplitude. Hierauf wird der Daumen *d* durch die Einstellung der Schrauben *rr'* in eine beliebige, jedenfalls aber dem Beobachtenden unbekannte Lage gebracht. Macht man an sich selber die Versuche, und hat man keinen Gehilfen, der die Einstellung übernimmt, so stellt man am besten unmittelbar nach jeder Beobachtung für die nächste ein und verfährt dabei möglichst unaufmerksam. Sind alle Vorbereitungen beendet, so wird durch Anstoßen des Pendels das Uhrwerk in Bewegung gesetzt. Bei jeder Bewegung des Zeigers von links nach rechts bestimmt man denjenigen Teilstrich der Skale, vor dem der Zeiger im Moment des Glockenschlages, des Tasteindruckes usw. vorbeizugehen scheint. Damit diese Auffassung mit der erforderlichen Genauigkeit geschehen könne, muß das Uhrwerk einige Zeit im Gange erhalten bleiben. Im allgemeinen ist das Urteil um so länger schwankend, je rascher die Bewegung ist. Nachdem hinreichend scharf der Teilstrich der Skale festgestellt ist, bei dem der Eindruck aufgefaßt wird, notiert man denselben samt der zugleich stattfindenden Schwingungsamplitude und Schwingungsdauer. Dann erst sieht man nach, welcher Moment der Bewegung des Zeigers wirklich mit dem Eindruck zusammenfiel. Dies geschieht, indem man langsam das Pendel von links nach rechts führt, bis der Hammer *q* die Glocke, oder das Knöpfchen *v* den Finger berührt. Zur Bestimmung der verschiedenen Zeitwerte, die bei den Beobachtungen in Betracht kommen, dienen folgende Gleichungen. Bezeichnen wir mit t die Dauer einer Doppelschwingung des Pendels, mit α dessen Ablenkung aus der Gleichgewichtslage, mit β den Ort des wirklichen Sinneseindruckes und mit β' denjenigen des scheinbaren, beide in Winkeln der Abweichung des Pendels von der Mittellage aus gerechnet, so findet man die Zeit x, die zwischen dem Vorbeigang bei β und bei β' liegt, aus der folgenden Annäherungsformel:

$$x = \frac{t}{2\pi}\left(\arccos\frac{\beta'}{\alpha} - \arccos\frac{\beta}{\alpha}\right) \cdot$$

Ist c die momentane Winkelgeschwindigkeit des Pendels beim Durchgang des Zeigers durch den Punkt β, c' die bei diesem Punkte stattfindende Geschwindigkeitsänderung, so ist hiernach:

$$c = \frac{d\beta}{dt} = \frac{2\pi}{t}\sqrt{2\,(\cos\beta - \cos\alpha)}, \qquad c' = \frac{d^2\beta}{dt^2} = -\frac{4\pi^2}{t^2}\sin\beta\,.$$

Aus diesen Größen c und c' erhält man durch Multiplikation mit 10 die Werte für die Zeigerbewegung. Die beiden Komplikationsapparate, die Uhr und das Pendel, ergänzen sich insofern, als die erstere wegen der bei einer bestimmten Einstellung stets gleichförmigen Geschwindigkeit im ganzen für die Einführung gewisser komplizierender Nebenbedingungen, wie z. B. für die Versuche mit mehreren gleichzeitig bewegten Zeigern, geeigneter ist, während das Komplikationspendel bei den einfacheren Passagebeobachtungen die Erscheinungen auffallender hervortreten läßt und wegen des fortwährenden Wechsels der Bedingungen den induzierenden Einfluß vorangegangener auf nachfolgende Beobachtungen ausschließt. Zugleich bietet es in der Einführung der bei

jedem Hin- und Hergang des Pendels stattfindenden Geschwindigkeitsänderungen weitere Modifikationen der Versuchsbedingungen. Im übrigen lassen sich die für die eingehendere Analyse der Erscheinungen wünschenswerten Abänderungen an beiden Instrumenten in gleicher Weise herstellen. Solcher Abänderungen sind in den neueren Beobachtungen namentlich drei eingeführt worden: 1) die Reduktion auf eine einzige Durchgangsbeobachtung, indem man, in Anlehnung an die astronomische Auge- und Ohrmethode, zunächst eine Reihe regelmäßiger Glockenschläge vorbereitend einwirken und dann erst beim letzten den Vorbeigang des Zeigers vor der Skala eintreten läßt (Geiger), 2) die Selbsteinstellung, indem der festen Skala ein einziges bewegliches Merkzeichen substituiert wird, das der Beobachter selbst durch eine geeignete Vorrichtung vor der leeren Scheibe auf den Punkt führt, wo es mit dem Glockenschlag zusammenzufallen scheint (Klemm), 3) die Verteilung der Aufmerksamkeit auf eine Mehrzahl von Eindrücken, indem man entweder durch Hinzunahme weiterer disparater Eindrücke zu dem Glockenschlage die Komplikation steigert (von Tschisch) oder mehrere Zeiger in festen Abständen voneinander vor der Skala sich vorbeibewegen läßt (Heyde). Die erste dieser Methoden, die der einmaligen Durchgangsbeobachtung, lieferte keine von den gewöhnlichen Wiederholungsversuchen wesentlich verschiedene Resultate, führte aber eine viel größere Unsicherheit der Beobachtungen mit sich, wie sich dies daraus erklärt, daß in diesem Falle die Spannung der Aufmerksamkeit auf das erwartete Gesichtsbild der Skala schon während der vorbereitenden Glockenschläge, und dann nicht minder der bei der Darbietung des Eindruckes entstehende Affekt der Überraschung störend einwirkt. Dagegen führt die von Klemm angewandte Methode der Selbsteinstellung zwei Vorteile mit sich: sie eliminiert den attrahierenden Einfluß der Skalenstriche, den ich schon bei meinen früheren Versuchen am Pendelapparat nachgewiesen hatte, und sie gestattet es, nach Analogie der Methode der »mittleren Fehler« neben der Feststellung des durchschnittlichen Wertes der Zeitverschiebung und ihres positiven oder negativen Vorzeichens auch die Breite des Simultaneitätsbereiches der komplikativ verbundenen Eindrücke zu ermitteln, indem die Selbsteinstellung der Marke jedesmal bei sonst gleich bleibenden Bedingungen in zwei Versuchsgruppen von entgegengesetzter Richtung her vorgenommen wird. Die Breite dieses Bereiches, den man als ein Maß für die Präzision der Beobachtungen betrachten kann, betrug durchschnittlich 26 σ; sie war selbstverständlich etwas größer bei großen, kleiner bei kleinen Verschiebungen, eine funktionelle Beziehung zwischen ihr und der Zeitverschiebung ließ sich aber nicht nachweisen. Nicht minder von Interesse ist endlich die dritte der oben erwähnten Modifikationen: die Vermehrung der gleichzeitigen Eindrücke. Sie wurde in den älteren Versuchen von Tschischs und in den neueren Heydes wieder in verschiedener Weise vorgenommen: jener fügte in wachsender Abstufung zur Komplikation des Schall- und des bewegten Gesichtsbildes weitere, teils disparate teils untereinander gleichartige Eindrücke; letzterer vermehrte umgekehrt die bewegten Gesichtszeichen, indem er sie zugleich auf verschiedene Teile des Sehfeldes verteilte. Beide Methoden unterscheiden sich demnach wesentlich dadurch, daß bei der ersten eine steigende Komplikation momentaner, gleichzeitig mit dem Glockenschlag einwirkender Reize hergestellt wird, bei der zweiten dagegen zu dem bewegten optischen Bilde andere, mit ihm übereinstimmende, aber verschieden lokalisierte Bilder hin-

zutreten. Daraus erklärt sich das abweichende Ergebnis. Bei der ersten Anordnung wirken die hinzutretenden Reize distrahierend auf die dem gleichzeitigen Schall, bei der zweiten wirken sie ablenkend auf die dem primären Gesichtsbilde zugewandte Aufmerksamkeit. Dort nimmt daher der Effekt der Vermehrung der komplikativ verbundenen Eindrücke auf den absoluten Wert der Verschiebung im allgemeinen mit ihrer Zahl ab, d. h. die relative Distraktion der Aufmerksamkeit sinkt mit der Zahl der distrahierenden Reize. Hier steigert sich die ablenkende Wirkung mit der Zunahme der nicht sowohl komplikativ als assoziativ verbundenen Eindrücke, und man erreicht sehr bald (wie es scheint schon bei vier gleichartigen Gesichtsbildern) eine Grenze, wo eine bestimmte Lokalisation des Schalles überhaupt unmöglich wird: daher in diesem Falle die absolute Größe der Verschiebung sehr rasch wächst, nachdem sie aus der negativen in die positive Tendenz übergegangen ist [1]. HEYDE suchte übrigens neben dem Simultaneitätsbereich zugleich die Unterschiedsschwellen nach der Minimalmethode zu bestimmen; doch ließ sich bei diesen noch weniger als bei jenem eine gesetzmäßige Beziehung zu der Größe der Zeitverschiebung erkennen, indem bei der Zunahme der ablenkenden Eindrücke zuweilen sogar eine Abnahme der Schwellenwerte gefunden wurde. Diese Verhältnisse zeigen deutlich, daß die Gesichtspunkte der psychischen Maßmethoden, wie sie aus Anlaß der Empfindungsmessung ausgebildet worden sind, auf die vorliegenden Versuche nicht einfach übertragen werden dürfen. Vor allem ist es unzulässig, den Begriff des »konstanten Fehlers« in übereinstimmendem Sinne zu gebrauchen. Während dieser Fehler nach der hier maßgebenden Methode der »mittleren Fehler« eliminiert werden muß, um aus den zurückbleibenden variabeln Fehlern die Unterschiedsschwelle zu gewinnen, ist der sogenannte konstante Fehler der Zeitverschiebung vielmehr die variable Größe, um deren Untersuchung bei Variation der Bedingungen es sich handelt. Eine Elimination durch den Wechsel der Zeit- und Raumlage, wie sie, veranlaßt durch diese irreführende Bezeichnung, mehrfach vorgeschlagen oder sogar auszuführen versucht wurde, ist daher in diesem Falle sinnlos: sie beseitigt mit dem Fehler das psychologische Problem selbst. Das zeigt deutlich die weiter oben (S. 51) beschriebene rhythmische Täuschung ♪♪♪ (´ – ˘), die als einfachster Fall einer Zeitverschiebung betrachtet werden kann. Durch den Wechsel der Zeitlage geht sie in ♪♪♪ (˘ – ´) über. Nimmt man aus beiden Verschiebungen das Mittel, so erhält man in der Tat einen Takt mit annähernd gleichen Intervallen. Damit ist die zuvor schon bekannte objektive Gleichheit der Intervalle auch subjektiv hergestellt: der Fehler, aber auch das Problem ist eliminiert. Es ist daher zweckmäßiger, ähnlich wie schon bei den sogenannten »geometrisch-optischen Täuschungen«, die Übertragung des Ausdruckes »konstanter Fehler« auf diese Erscheinungen überhaupt zu vermeiden.

Die komplikativen Zeitverschiebungen haben schon mehrfach den Gegenstand theoretischer Diskussionen gebildet. Am einfachsten fanden sich meist die Astronomen bei der »Auge- und Ohrmethode« damit ab, indem sie die

---

[1] Vgl. die Tabelle bei WIRTH a. a. O. S. 322. Beob. Hs. (Hd. zeigt offenbar abnorme Verhältnisse.)

aus den individuellen Unterschieden der Zeitverschiebung resultierenden persönlichen Gleichungen darauf zurückführten, den Beobachtern sei bald die Gewohnheit eigen, »zuerst zu sehen und dann zu hören«, bald die andere, »zuerst zu hören und dann zu sehen«, wobei sie außerdem zum Vollzug dieser Akte möglicherweise eine verschiedene Zeit nötig hätten. Stillschweigende Voraussetzung war es dabei offenbar, daß man mit voller Aufmerksamkeit in einem gegebenen Moment jeweils nur einen Sinneseindruck auffassen könne, und daß sich daher zwei simultane Eindrücke immer in eine Sukzession umwandeln müßten. Ähnlich wird die Sache vielfach auch noch von Psychologen beurteilt: so von W. JAMES[1], der außerdem der Meinung ist, man sei bei den psychologischen Komplikationsversuchen genötigt, den Zeiger für einen Augenblick ruhend zu denken; die Schwierigkeit, dies zu tun und gleichzeitig den Schall zu hören, bewirke daher, daß man beide in eine Sukzession ordne. Da die Voraussetzung, daß man den Zeiger momentan ruhen sieht, in Wahrheit nicht zutrifft, und da das was man wahrnimmt, tatsächlich nicht in einer Schall- und Gesichtsvorstellung besteht, die einander folgen, sondern in der vollkommen simultanen Auffassung von Schall und Ort, so ist diese Deutung offenbar falsch, wie denn ja auch die verbreitete Meinung, die Aufmerksamkeit oder gar das Bewußtsein sei in je einem gegebenen Moment immer nur auf einen einzigen Sinneseindruck beschränkt, nicht bloß durch diese Komplikationsversuche, sondern noch durch zahlreiche andere Tatsachen widerlegt wird. J. R. ANGELL und A. H. PIERCE[2] suchten die relative Begünstigung negativer Zeitverschiebungen aus der kürzeren Dauer des Ansteigens der Schallerregungen zu erklären. Die eigenen Versuche dieser Beobachter sind übrigens, abgesehen davon, daß sie zu gering an Zahl sind, dadurch getrübt, daß sie ihre Versuchspersonen nicht unbefangen beobachten ließen, sondern verlangten, der Beobachter solle den bei der ersten Umdrehung wahrgenommenen Ort des Schalles auch bei der wiederholten Bewegung wiederzufinden suchen. Dadurch strebten sie künstlich einen wesentlichen Faktor dieser Erscheinungen, die Erwartung, zu eliminieren. Da aber dies nie vollständig gelingen kann, so waren die Bedingungen, unter die sie ihre Beobachter brachten, überaus verwickelt, so daß sich nicht entscheiden läßt, welches der einander entgegenwirkenden Motive, ob die Erwartung oder die Suggestion des vorausbestimmten Ortes, bei den Versuchen die größere Rolle gespielt haben mag[3]. Am seltsamsten legte sich EBBINGHAUS[4], der offenbar selbst keine Versuche ausgeführt hat, sondern nur von den allgemeinen Postulaten der Reflexionspsychologie aus über sie urteilt, die Sache zurecht. Der Beobachter suche, so meint er, fort und fort seine bei den ersten Umdrehungen gemachten Aussagen zu verbessern, komme aber damit um so mehr ins Gedränge, je schneller sich der Zeiger bewege, wogegen er bei langsamer Bewegung, »um der ihm aus dem Leben bekannten Gefahr des Überholtwerdens zu entgehen und sich als einen guten Beobachter zu zeigen, auf eine zu frühe Stelle verfalle«. Von allen diesen Reflexionen, die hier dem Beobachter zugeschrieben werden, existiert tatsächlich nichts.

---

[1] W. JAMES, Psychology, vol. 1, p. 415.

[2] ANGELL and PIERCE, Amer. Journ. of Psychol., vol. 4, p. 529 ff.

[3] Zur Kritik der Versuche von ANGELL und PIERCE vgl. übrigens GEIGER, a. a. O. S. 401 ff.

[4] EBBINGHAUS, Grundzüge der Psychologie, Bd. 1, 1902, S. 593.

Das nächste, was bei dem Phänomen auffällt, ist vielmehr dies, daß die eintretende Komplikation unter allen Umständen und namentlich bei langsameren Geschwindigkeiten, bei denen ja nach dieser Theorie die verwickeltsten Reflexionen stattfinden sollen, als unmittelbare anschauliche Wirklichkeit dem Beobachter entgegentritt. Der gemeinsame Fehler aller dieser Erklärungsversuche besteht offenbar darin, daß sie wegen des fließenden Charakters der Zeitvorstellungen die gleichwohl immer vorhandene simultane, d. h. in einem gegebenen Moment stets eine gewisse Zeitstrecke umfassende Natur derselben übersehen. Infolge der Verwechselung der Vorstellungen mit ihren Objekten begeht man hier den entgegengesetzten Fehler wie bei den räumlichen Vorstellungen. Diese hält man in der Regel für dauernde, weil die Objekte dauernd sind. In die Zeitvorstellungen verlegt man die abstrakte Sukzession des Zeitbegriffes, obgleich schon HERBART mit Recht gewarnt hat, man solle die Vorstellung der Sukzession nicht mit der Sukzession der Vorstellungen verwechseln: man verwechselt jene in Wahrheit nicht bloß mit dieser, sondern sogar mit dem aus ihr abstrahierten reinen Zeitbegriff der Naturwissenschaft. Die Deutung der Zeitverschiebungen wird dagegen verhältnismäßig einfach, wenn wir davon ausgehen, daß von der allen diesen Theorien zugrunde liegenden Voraussetzung, bei solchen Beobachtungen werde entweder zuerst gehört und dann gesehen oder zuerst gesehen und dann gehört, genau das Gegenteil richtig ist: es wird stets gleichzeitig gehört und gesehen; aber der Umfang, in dem die beiden nebeneinander hergehenden Vorstellungsreihen zusammen im Bewußtsein anwesend sind, läßt der Verbindung beider einen Spielraum, innerhalb dessen nun teils den assoziativen Bedingungen teils und vornehmlich dem die Aufmerksamkeitsphänomene zusammensetzenden Verlauf der Spannungs- und Lösungsgefühle der entscheidende Einfluß zukommt. Die psychologische Bedeutung der Komplikationsversuche besteht aber gerade darin, daß sie eine genauere Analyse dieses Verlaufes und der ihn beeinflussenden Bedingungen möglich machen.

4. Theorie der Zeitvorstellungen.

a. Allgemeine Bedingungen der Zeitvorstellungen.

Ehe die Frage beantwortet werden kann, wie eine Zeitvorstellung entsteht, ist vor allem darüber Rechenschaft zu geben, wie eine solche überhaupt beschaffen ist. Die populäre Auffassung verfehlt hier von vornherein die richtige Fragestellung, indem sie jener unerläßlichen Vorfrage ganz aus dem Wege geht. Man hält die Zeitvorstellung für unmittelbar gegeben, indem man sie mit jenem abstrakten objektiven Zeitbegriff zusammenfallen läßt, den die Naturwissenschaft für ihre Zwecke festgelegt hat, und der dann von ihr aus auf alle Gebiete des praktischen Lebens, in denen man allgemeingültiger, also objektiver Zeitwerte bedarf, übergegangen ist. Dieser objektive Zeitbegriff ist in seinen Anfängen eine so frühe Errungenschaft der Kultur, daß man ihn trotz der mannigfachen Korrekturen, die er sich bis in neuere Zeiten im einzelnen

gefallen lassen mußte, nicht bloß für ein Fundament der objektiven Weltordnung, sondern in der Regel auch für ein solches der subjektiven Ordnung unseres Bewußtseins ansieht. Dies spricht sich zunächst in der Annahme aus, die subjektive Zeitvorstellung sei in dem Sinne eine fließende Größe, daß nie zwei Zeitmomente gleichzeitig im Bewußtsein sein könnten. Da es ein Widerspruch gegen jenen abstrakten, objektiven Zeitbegriff sein würde, anzunehmen, zwei Zeitmomente könnten ihrem Zeitwerte nach verschieden und doch gleichzeitig sein, so soll das nämliche auch für unsere subjektiven Zeitvorstellungen gelten. Dabei wird jedoch übersehen, daß unser Bewußtsein auch für die Zeitvorstellungen kein bloßer Punkt ist, sondern daß es stets eine Anzahl aufeinanderfolgender Zeitakte enthält. In diesem Sinne sind daher die Zeitvorstellungen simultan gegebene ausgedehnte Größen, so gut wie die Raumvorstellungen. Was sie aber vor diesen auszeichnet, ist, daß sie außerdem stetig fließende Größen sind, die in diesem ihrem Flusse zugleich einen regelmäßigen Verlauf zeigen. Dieser ist es auch, der das Fließen der Zeitvorstellungen von den sonstigen Veränderungen der Bewußtseinsvorgänge scheidet, welche letztere ja insofern sämtlich fließende Größen sind, als die Bewußtseinsinhalte niemals auch nur während kurzer Zeit unverändert bestehen bleiben. Aber in vielen Fällen, z. B. bei der Wahrnehmung unverändert bleibender Raumobjekte, besteht dieser Wechsel in einem unregelmäßigen Oszillieren zwischen verschiedenen Teilinhalten eines Vorstellungsganzen, das bei der relativen Konstanz des letzteren unserer Beachtung entgehen kann. Das Fließen der Zeit dagegen besteht lediglich in dem kontinuierlichen, stets in einer und derselben Richtung fortschreitenden Fließen der Bewußtseinsinhalte selbst. Hieraus erklärt es sich auch, daß wir der Zeitanschauung im Vergleich mit der Raumanschauung einen allgemeineren, alle möglichen psychischen Vorgänge in sich schließenden Inhalt geben, während doch jene nicht weniger wie diese bestimmter sinnlicher Substrate innerhalb gewisser Sinnesgebiete bedarf. Demnach lassen sich ihrem psychologischen Charakter nach die Zeitvorstellungen als regelmäßig fließende, aber in bestimmten Teilen ihres Abflusses stets simultan gegebene psychische Gebilde definieren, die teils nach dem Umfange eines solchen Gebildes, teils nach dem innerhalb dieses Umfanges stattfindenden Wechsel vergleichenden Maßbeziehungen unterworfen sind. Das so entstehende natürliche Umfangsmaß der Zeitvorstellungen nennen wir Zeitdauer, das des Wechsels der Vorstellungsinhalte Geschwindigkeit des Zeitverlaufes. In unserer subjektiven Wahrnehmung ist die Geschwindigkeit nicht minder veränderlich, wie die Dauer eines irgendwie zusammengefaßten Vor-

stellungsganzen verschieden sein kann, und in beiden Beziehungen sind unsere subjektiven Zeitmaße dem gleichen Prinzip der Relativität unterworfen wie die psychischen Maße überhaupt.

Der entscheidende Beweis dafür, daß die Zeitvorstellungen zwar fließende, zugleich aber in gewissen Teilen ihres Ablaufes simultan im Bewußtsein gegebene Gebilde sind, liegt in den Erscheinungen der Nachwirkung und vor allem in denen der Vorwirkung intensiver betonter Eindrücke bei den Größentäuschungen der Zeit. Verschwände ein Eindruck sofort nachdem er eingewirkt hat, und ehe noch der nächste erfolgt, aus dem Bewußtsein, so wäre kaum begreiflich, wie er eine Nachwirkung hinterlassen kann, durch die z. B. die Zeitstrecke zwischen beiden verlängert erscheint; und es wäre unbegreiflich, wie ein Eindruck eine ähnliche Wirkung sogar ausüben kann, bevor er schon da ist. Diese Erscheinung der Vorwirkung, wie sie z. B. der Dreitakt mit letztem Glied zeigt, gewinnt vielmehr nur dann einen verständlichen Sinn, wenn wir diesen Takt als ein Ganzes auffassen, das als solches vollständig im Bewußtsein vorhanden sein muß, ehe den einzelnen Taktschlägen ein zeitliches Verhältnis gegeben wird. Unsere Vorstellung folgt auch hier dem Reiz immer erst nach; aber sie folgt nicht alsbald jedem einzelnen, sondern erst einer Folge von Eindrücken, die sie nach den Bedingungen, welche sie der Apperzeption bieten, in ein Ganzes ordnet. Wo nun aber die auf dieser Zusammenfassung beruhende Vorwirkung eines stärker betonten Eindruckes mit der Nachwirkung derselben zusammentrifft, da gewinnt sogar jene Vorwirkung den überwiegenden Einfluß. Dies zeigt sich da, wo der mittlere Taktschlag der obigen Triolenform der stärker betonte ist: dann gewinnt die zeitliche Gliederung regelmäßig die Form , worin man zugleich einen Beweis dafür erblicken kann, daß in dem Wechsel der Spannungs- und Lösungsgefühle, die einen solchen einfachen Zeitverlauf nach Fig. 331 (S. 19) zusammensetzen, die Spannungsgefühle von länger dauerndem Verlaufe sind. Nun zeigen aber weiterhin die Erscheinungen beim Zusammenfassen größerer Taktgebilde, daß, wo irgend die Bedingungen günstig sind, der Umfang dieses simultanen Teiles der fließenden Zeitvorstellung leicht mehrere Gruppen umfassen kann. Wenn wir in einer nach dem Typus des $^3/_4$-Taktes aufgebauten Reihe drei Grade der Hebung und drei Grade der Pause unterscheiden, so müssen diese drei Grade wiederum simultan in unserem Bewußtsein gegeben sein, wenn sie in dieser Weise unmittelbar gegeneinander abgestuft werden sollen. Unter demselben Gesichtspunkte werden dann auch die Zeitverschiebungen

verständlich, während sie zu den wunderlichsten Reflexions- oder Halluzinationshypothesen verführen, wenn man sich mittels des herkömmlichen abstrakten Zeitbegriffes mit ihnen abfinden will (s. oben S. 78). Aus allen diesen Erscheinungen ergibt sich jedoch nicht bloß, daß die Zeitvorstellungen in dem angeführten Sinne simultane Gebilde sind, sondern wir können auch aus den Größen- und Intensitätstäuschungen bei gleichförmig ablaufenden Zeitreihen einigermaßen auf den Umfang der simultanen Zeitinhalte dieser fließenden Größen schließen. Folgen sich Eindrücke in Intervallen von etwa 4 Sek., so fehlt uns selbst bei schärfster Aufmerksamkeit jede Vorstellung davon, ob die Intervalle gleich oder ungleich sind: hier bilden also die beiden Eindrücke keine simultane Vorstellung mehr. Erst bei der Verkürzung auf 2 Sek. gewinnen wir die Anschauung einer ungefähren Gleichheit, und unter dieser Grenze, bei der Annäherung an 1 Sek., beginnt dann auch bei unbefangenem zwanglosem Hinhören jener scheinbare Intensitätswechsel, der das deutliche Zeichen der Vereinigung zweier aufeinander folgender Eindrücke in ein Ganzes ist. Diese annähernde Zeit von 1 Sek. scheint zugleich derjenige Zeitwert zu sein, der dem Umfang einer leicht überschaubaren simultanen Zeitvorstellung besonders adäquat ist, da sich die unwillkürliche Rhythmisierung gleichförmiger Eindrücke in der Regel von selbst bei steigender Geschwindigkeit der Taktreihen derart reguliert, daß das Taktganze etwa dem objektiven Zeitwerte einer Sekunde gleichkommt[1]. Erst etwa bei der Hälfte dieser Zeit (0,5—0,6 Sek.) wird jedoch derjenige objektive Zeitwert erreicht, für den subjektiv die Auffassung die genaueste ist, so daß bei ihm aufeinander folgende Takte am schärfsten verglichen werden können (s. oben S. 18).

Indem die Zeitvorstellungen Gebilde sind, die in ihrer fließenden Beschaffenheit unmittelbar in Größenbeziehungen gebracht werden, schließt nun aber diese wesentliche Eigenschaft die andere in sich, daß jede Zeitgröße entweder selbst rhythmisch gegliedert oder als Teil eines rhythmischen Ganzen aufgefaßt wird. Das Regelmäßige im Gebiet der subjektiven Zeitauffassung ist eben das Rhythmische, da jedes rhythmische Gebilde auf der Wiederholung von Zeitvorstellungen ähnlichen Umfanges und ähnlicher Gliederung beruht. Dabei erstrekt sich dieser Begriff des Ähnlichen von der Grenze der vollen Gleichheit bis zu der einer Verschiedenheit, die nur noch in gewissen Grundeigenschaften an das ähnliche Gebilde zurückerinnert. Das Rhythmische setzt darum notwendig eine Mehrheit von Gliedern voraus. Diese brauchen nicht sämtlich unmittelbar in der Wahrnehmung vorhanden zu sein, sie können

---

[1] Bolton, Amer. Journ. of Psych., vol. 6, p. 214.

auch erwartete und darum bloß unbestimmt vorgestellte sein. Das letztere trifft in der Tat immer dann zu, wenn uns Eindrücke gegeben werden, die an sich keinerlei rhythmische Gliederung oder Beziehung enthalten. So fassen wir schon zwei vereinzelte Eindrücke oder drei, die durch beliebig ungleiche Intervalle getrennt sind, in Wahrheit rhythmisch auf, sofern sie nur innerhalb der für die unmittelbare Verbindung im Bewußtsein erforderlichen Zeitgrenzen einander folgen: zu dem Zweitakt oder dem Dreitakt usw. erwarten wir seine Wiederholung. Zur Erläuterung dieser nicht weiter abzuleitenden Tatsache kann nur auf die gesamten Eigenschaften der psychophysichen Organisation hingewiesen werden, nach denen alle tierischen Bewegungen entweder wirkliche rhythmische Bewegungen sind, wie die Geh- und die Atembewegungen, oder als Fragmente solcher betrachtet werden können. Wie schon physiologisch jede arrhythmische Bewegung als rhythmisches Teilgebilde, so ist für uns irgendein Eindruck, namentlich innerhalb der für die Entwicklung der Zeitvorstellungen hauptsächlich bestimmenden Sinne, Gehör und Getast, ein rhythmisches Ganzes oder ein rhythmischer Teil. Die rhythmischen Zeitvorstellungen haben sich in diesem Sinne nicht aus ursprünglich regellosen arrhythmischen, sondern es haben sich umgekehrt alle Zeitvorstellungen, auch die arrhythmischen, aus den rhythmischen entwickelt. Das in der gewöhnlichen Bedeutung Arrhythmische kann daher immer als Rudiment eines Rhythmischen betrachtet werden. Denn so lange überhaupt Zeitvorstellungen entstehen sollen, müssen die sie erweckenden Eindrücke auf nachfolgende, sei es wirkliche, sei es bloß erwartete von ähnlicher Beschaffenheit, bezogen werden. Ohne dieses Moment der Erwartung erweckt der Eindruck überhaupt keine Zeitvorstellung.

b. Psychologische Entwicklung der Zeitvorstellungen.

Wollen wir uns über die Entstehung der Zeitvorstellungen Rechenschaft geben, so dürfen wir demnach nicht von dem scheinbar allgemeineren, in Wahrheit aber spezielleren Falle unbestimmter zeitlicher Vorstellungen ausgehen, sondern von solchen Erscheinungen, in denen sich das Zeitbewußtsein in seiner ausgeprägtesten Form darbietet: von den rhythmischen Vorstellungen. Allerdings nicht von den verwickelteren rhythmischen Gebilden, die ihrerseits wieder Produkte kunstmäßiger Entwicklung sind, sondern von jenen einfachsten Rhythmen, in denen wir einerseits ebenso sehr Vorbilder der höheren rhythmischen Formen wie Ausgangspunkte für die allgemeine Entwicklung der Zeitvorstellungen zu sehen haben. Auf solche ist ja ohnehin die gesamte psychophysische

Organisation des Menschen angelegt, wie sich dies in dem einfachen rhythmischen Charakter der Körperbewegungen und in den sonst noch auf die Herstellung rhythmischer Bewegungen, wie des Herzschlages, der Atmung, gerichteten Wechselverhältnis erregender und hemmender Kräfte in dem Mechanismus der Innervation ausspricht. Für die Entwicklung des Zeitbewußtseins können aber naturgemäß unter allen diesen Lebensvorgängen nur diejenigen in Betracht kommen, deren rhythmischer Verlauf bestimmte Bewußtseinsdata, also Empfindungen und Gefühle, mit sich führt. Dies sind nicht die Herzbewegungen, die im ganzen ebenso wie die Schwankungen anderer innerer Lebensvorgänge unbewußt bleiben, und dies sind jedenfalls nur in sehr zurücktretendem Maße die Atembewegungen, die sich erst unter außergewöhnlichen Umständen der Aufmerksamkeit aufdrängen. Wohl aber gehören hierher von seiten des Tastsinnes die Gehbewegungen und andere, meist minder gleichförmige, jedoch im ganzen ebenfalls rhythmisch angelegte Bewegungen, wie die der Arme und Hände. Vom Gebiet des Tast- in das des Gehörssinnes führen dann die Lautartikulationen der Sprache, die infolge der spezifischen Ausbildung des Gehörssinnes in die von dem letzteren ausgehende selbständige Entwicklung komplizierter rhythmischer Vorstellungen einmünden. Darum bilden schließlich die reinen Gehörswirkungen die günstigsten Fälle für die Analyse der Bedingungen des Zeitbewußtseins. Unter ihnen stehen wieder diejenigen voran, die der Beobachtung der begleitenden subjektiven Vorgänge die günstigsten Bedingungen bieten, wie die oben benutzten gleichförmig sich wiederholenden Taktschläge, zwischen denen reizfreie Zwischenzeiten bleiben. Je mehr in einem solchen Verlauf die Empfindungsbestandteile zurücktreten, um so deutlicher werden nun die Gefühlselemente wahrnehmbar. Daß auf den letzteren der Schwerpunkt des ganzen Verlaufes liegt, darauf weist aber der tiefgreifende Einfluß der Aufmerksamkeitsvorgänge auf die Zeit- und insbesondere auf die rhythmischen Vorstellungen hin. Denn wie uns die Analyse dieses Falles einfachster Rhythmisierung gezeigt hat, ist ein derartig »leeres« Intervall keineswegs empfindungsfrei, sondern die den Schallrhythmus auslösenden Eindrücke t_1, t_2 ... (Fig. 331, S. 19) werden durch jene leisen Spannungsempfindungen *ss* verbunden, die, dem Trommelfellspanner und den das Ohr umgebenden mimischen Muskeln angehörend, als eine nahezu gleichförmige Ausfüllung des reizfreien Intervalles gelten können. Als der Hauptinhalt des letzteren treten uns dann die Gefühlskurven $g_1\, g_2$ entgegen. Bei irgendeinem aus einer gegebenen Taktreihe herausgegriffenen Taktschlage t_1 geht das vorangegangene, unmittelbar vor dem Eintritt des Reizes auf sein Maximum gesteigerte Spannungsgefühl annähernd plötzlich in seinen Gegensatz, ein deutlich ausgeprägtes Lösungsgefühl

über, das wir durch den Übergang der Gefühlskurve auf die entgegengesetzte Seite der Abszissen andeuteten. Dann steigt das Spannungsgefühl allmählich von neuem an, um vor dem nächsten Taktschlage t_2 wieder ein Maximum zu erreichen und nun den gleichen Verlauf nochmals zu beginnen. Da die Kurve g_2 eine Wiederholung von g_1 ist, so wirkt jedes einzelne Empfindungs- und Gefühlsmoment auf das entsprechende der vorangehenden Phase reproduzierend und assimilierend. Auf diese Weise bilden die in irgendeinem Moment *a* oder *b* vorhandenen Gefühls- in ihrer Verschmelzung mit den zugleich bestehenden Empfindungselementen die Zeitzeichen, nach denen jeder der Taktreihe angehörige oder sie begleitende Eindruck zeitlich geordnet wird; und je zwei übereinstimmende Zeitzeichen $a a_1$, $b b_1$ bewirken die Einordnung der zugehörigen Empfindungen in korrespondierende Momente der einander folgenden Phasen des Zeitverlaufes. Indem die Aufmerksamkeitsvorgänge wesentlich in dieser zwischen Spannung und Lösung sich bewegenden Gefühlskurve bestehen, zu der, als für die Zeitvorgänge weniger wesentliche Komponenten, noch Erregungs- und Lust-Unlustwirkungen hinzukommen können, ergibt sich aus diesem Zusammenhang mit den Aufmerksamkeitsvorgängen unmittelbar der große Einfluß der letzteren auf die Zeitvorstellungen, wie ihn uns die mannigfachen Erscheinungen der Zeittäuschungen kennen lehrten. Die »Zeitzeichen« stehen nach allem dem in naher Analogie zu den »Lokalzeichen«. Doch der wesentlich abweichende Inhalt, den die Analyse der Raum- und der Zeitvorstellungen für jene und für diese ergibt, charakterisiert zugleich auf das schärfste die verschiedene Natur beider Wahrnehmungsformen. Die Lokalzeichen fallen durchaus in das Gebiet der Empfindungen, und sie sind infolgedessen eng an bestimmte Sinnesorgane, den Tast- und Gesichtssinn, gebunden, bei denen sich vermöge ihrer Struktur- und Funktionsverhältnisse ausschließlich jene regelmäßigen Beziehungen zwischen den lokalen Färbungen der Empfindung und den zu ihnen gehörigen Bewegungsreaktionen vorfinden, wie sie das überall geforderte System komplexer Lokalzeichen voraussetzt. Auch die Zeitzeichen bilden nun ein komplexes System. Aber es sind nicht zwei Empfindungssysteme, die einander regelmäßig zugeordnet sind, sondern Empfindungen und Gefühle; und in dieser Verbindung bilden die Empfindungen beliebig variierbare Elemente, während die Spannungs- und Lösungsgefühle, die mit den Empfindungen verschmelzen, immer den gleichen Charakter besitzen und wesentlich durch ihren Wechsel zwischen entgegengesetzten Phasen sowie durch ihren periodischen Gesamtverlauf die Zeitvorstellung bestimmen. Immerhin macht sich die komplexe Natur der Zeitzeichen darin geltend, daß dieser periodische Gefühlsverlauf stets ein Empfindungs-

substrat fordert, um eine konkrete zeitliche Vorstellung erzeugen zu können. Hieraus erklärt sich das was man die »Allgemeinheit« der Zeitvorstellungen zu nennen pflegt, oder, genauer gesprochen, die Fähigkeit aller Empfindungen, welchem Sinnesgebiet sie auch angehören mögen, als Empfindungssubstrate der Zeitzeichen zu dienen; es erklärt sich daraus aber auch der ungeheure Einfluß, den der Wechsel der Aufmerksamkeitsvorgänge, oder, was damit identisch ist, der Wechsel der Spannungs- und Lösungsgefühle auf das Zeitbewußtsein ausübt. Nicht minder empfängt die Beobachtung, die uns schon bei der Beschreibung der elementaren Gefühle entgegentrat, daß Spannung und Lösung die am häufigsten subjektiv wie objektiv nachzuweisenden Gefühle, und daß sie zugleich diejenigen sind, die am häufigsten unvermischt mit andern vorkommen, eine neue Beleuchtung aus dieser ihrer Bedeutung für die Bildung der Zeitvorstellungen (Bd. 2, S 301 f.). Als die konstantesten und doch in ihrer Richtung und Intensität fortwährend wechselnden Gefühlselemente des Bewußtseins, bilden sie eben zugleich die Substrate derjenigen Vorstellungsform, die an alle unsere Bewußtseinsinhalte geknüpft, dabei aber ebenso wechselnd wie das Gefühl selbst ist. Indem die Zeitvorstellungen eigenartige Verschmelzungsprodukte sind, die sich von allen andern durch die konstitutive Bedeutung, die für sie der Gefühlsinhalt des Bewußtseins besitzt, unterscheiden, nehmen sie schließlich noch darin eine ausgezeichnete Stellung ein, daß sie zwischen den beiden Hauptklassen psychischer Verschmelzungen, den Vorstellungen und den Gemütsbewegungen, in gewissem Sinne vermitteln. Den Vorstellungen gehören sie an durch ihre Beziehung auf Empfindungen als ihre Inhalte, und mittels dieser Empfindungen auf äußere Objekte und objektive Vorgänge. In das Gebiet der Gemütsbewegungen ragen sie hinüber, weil die wesentlichen Faktoren dieser Ordnung der Empfindungen Gefühle sind.

c. Entwicklung zusammengesetzter rhythmischer Vorstellungen.

Die Frage nach der allgemeinen Entstehung rhythmischer Vorstellungen fällt, wie wir sahen, mit der nach der Entstehung der Zeitvorstellungen überhaupt zusammen, da diese vermöge der auf regelmäßig periodische Bewegungen angelegten psychophysischen Organisation und der zwischen Spannung und Lösung hin und her oszillierenden Aufmerksamkeitsvorgänge von vornherein einen rhythmischen Charakter besitzen. Aber diese ursprünglichen und natürlichen rhythmischen Vorstellungen sind einfachster Art: in einer Form wie der aufsteigenden Dipodie der menschlichen Gehbewegungen (S. 12) bietet sich zwar schon ein gewisser Übergang vom Einfachen zum Zusammengesetzteren; sie dürfte aber auch die Grenze bezeichnen, die ohne Hinzutritt weiterer, durchgängig erst

einer höheren Kultur angehöriger Motive erreichbar ist. Nun läßt sich der Übergang zu zusammengesetzteren Rhythmen unter den einfachsten Bedingungen an dem oben (Fig. 332, S. 30) beschriebenen Taktierapparat herbeiführen, wenn man die Geschwindigkeit der Taktfolge allmählich steigert: mit diesem Übergange ist dann stets auch ein solcher zu komplizierteren Rhythmen verbunden. Der hinsichtlich der Grade der Hebungen einstufige $^2/_8$- geht in den zweistufigen $^2/_4$-, dieser in den dreistufigen $^3/_4$- oder $^4/_4$-Takt über. Man hat diese Erscheinung zuweilen auf ein »Streben nach Zusammenfassung« zurückgeführt. In der Tat läßt sich wohl nicht bestreiten, daß ein solches Streben unter Umständen wirksam werden kann. Dies geschieht namentlich in allen den Fällen, wo von vornherein die willkürliche Tendenz zur Verbindung oder gar die zum Hineinhören eines bestimmten Rhythmus in die Taktfolge obwaltet. Aber bei näherer Betrachtung zeigt sich doch, daß jene Tendenz nicht die letzte Ursache der Erscheinung sein kann. Denn diese stellt sich auch dann ein, und sie bringt sogar einen viel regelmäßigeren Wechsel der rhythmischen Formen hervor, wenn man sich ohne jede Absicht, unbefangen den Eindrücken hingibt. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist daher die unwillkürliche rhythmische Gliederung und ihre Veränderung mit der Geschwindigkeit das Primäre, und erst nachdem dieselbe verwickelter aufgebaute Rhythmen erzeugt hat, kann nun auch der Wille regulierend und verändernd in diesen Vorgang eingreifen. Es entsteht also die Frage: ob die Einwirkung einer Reihe von Eindrücken in ihrer unmittelbaren Wirkung auf das Bewußtsein schon Bedingungen mit sich führt, die eine solche mit steigender Geschwindigkeit zunehmende rhythmische Gliederung ohne jede darauf gerichtete Absicht veranlassen?

Um diese Frage zu beantworten, müssen wir zunächst von jenem einfachsten Falle rhythmischer Sonderung ausgehen, der einem Intervall einzelner, gleichförmig einander folgender Taktschläge von etwa 1 Sek. entspricht. Hier vor allem ist die zunächst im einfachen $^2/_8$-Takt erfolgende rhythmische Gliederung dann am schärfsten wahrzunehmen, wenn man sich den Eindrücken vollkommen passiv und willenlos hingibt. Hier fällt aber diese unwillkürliche Taktierung mit einem andern Bewußtseinsphänomen zusammen, das ebenfalls bei solchen noch verhältnismäßig großen Intervallen der Taktschläge besonders deutlich hervortritt, nämlich mit einem Auf- und Abwogen der Aufmerksamkeit: der stärker betonte Eindruck ist derjenige, bei dem die Aufmerksamkeit intensiver gespannt ist, der schwächere derjenige, bei dem diese Spannung nachläßt. Die beginnende Rhythmisierung ist also mit Oszillationen der Aufmerksamkeit oder, wie wir es mit Rücksicht auf die in diese eingehenden Gefühle auch ausdrücken können, mit einer Periodik der Spannungs- und

Lösungsgefühle verbunden, bei welcher von zwei aufeinander folgenden Eindrücken der eine in eine Phase gesteigerter, der andere in eine solche abnehmender Spannung fällt. Nun werden wir es unten als eine allgemeine Eigenschaft der Gefühle bei den Aufmerksamkeitsvorgängen kennen lernen, daß sie durch ihre subjektive Verstärkung schwache, der Schwelle naheliegende Empfindungen merklicher machen, und von zwei vollkommen gleichen Empfindungen die eine gegenüber der andern intensiv steigern können. (Kap. XVIII, 1.) Die subjektive Rhythmisierung einer Reihe gleichförmiger Eindrücke beginnt daher in dem Augenblick, wo die Zeitdistanz der Reize die zwei zusammengehörigen Phasen einer einzelnen derartigen Gefühlsoszillation umfaßt. Dabei ist aber schon in diesem einfachsten Falle der Verlauf der Oszillationen zugleich von den objektiven Eindrücken abhängig, indem jeder Eindruck einen Reiz auf die Apperzeption ausübt, daher sich denn auch die Wellen der Apperzeption selbst innerhalb einer gewissen Breite nach den Eindrücken richten: sie werden etwas langsamer, wenn diese seltener, schneller, wenn sie häufiger einander folgen. Doch kann diese Adaption der Aufmerksamkeitswellen an die Reizreihe natürlich nur innerhalb der durch die natürlichen Eigenschaften des Bewußtseins gebotenen Grenzen geschehen, die wohl schließlich mit jenen Eigenschaften der gesamten psychophysischen Organisation zusammenhängen, auf denen auch der Rhythmus unserer äußeren Körperbewegungen beruht. Überschreitet die Folge der äußeren Eindrücke diese Grenzen erheblich, so tritt nun durch den Zwang zur Apperzeption, den jeder Reiz ausübt, von selbst eine Gliederung der Apperzeptionswelle ein. Diese bewahrt im ganzen die Periode, die sie auch bei langsameren Reihen innehielt. Jeder innerhalb einer solchen Periode einwirkende Reiz hat aber eine Erhebung der Oszillationskurve zur Folge, die sich bei völlig ungezwungenem Hinhören auf den Eindruck in der Weise geltend macht, daß sie in einem dem Maximum näheren Gebiet eine stärkere Erhebung über die Ruhelage hervorbringt, als in dem absteigenden Teil der Kurve. Außerdem bewirkt eine verstärkte Apperzeption, wie sich dies deutlich an der verlängernden Nach- und Vorauswirkung der Intervalle verrät, regelmäßig zugleich eine Verminderung der Apperzeptionsenergie für die benachbarten Reize, also, bezogen auf die Aufmerksamkeitswelle selbst, eine jedem Wellengipfel folgende stärkere Vertiefung. Wird die Schwankungskurve unter der einfachsten Bedingung, daß zwei Taktreize eine ganze Oszillation erfüllen, d. h. bei dem den Anfang der Rhythmisierung bildenden $^2/_8$-Takt, durch die in Fig. 338 *A* dargestellte Kurve veranschaulicht, in der 1 den ersten, gehobenen, 2 den zweiten, gesenkten Taktschlag bezeichnet, so wird schon der nächst einfache Fall des $^2/_4$-Taktes durch die erheblich ver-

wickeltere Form *B* repräsentiert, bei der sich neben der Wirkung der Apperzeptionsphase bereits jenes zweite Moment geltend macht, daß jeder Apperzeptionsreiz im allgemeinen um so wirksamer ist, je ferner er sich von der vorangegangenen Apperzeptionserregung befindet. Darum entspricht jetzt dem Taktschlag 3 gegenüber 2 eine stärkere Hebung, während 4 wieder unter der Nachwirkung von 3 tiefer sinkt, also überhaupt die tiefste Lage einnimmt. Auf diese Weise modifizieren die einwirkenden Reize zugleich den Verlauf der Spannungswelle, indem sich von ihnen ausgehende sekundäre Erhebungen dieser superponieren, während sie außerdem durch die Nachwirkungen dieser sekundären Oszillation den folgenden Verlauf namentlich dann verändern können, wenn in

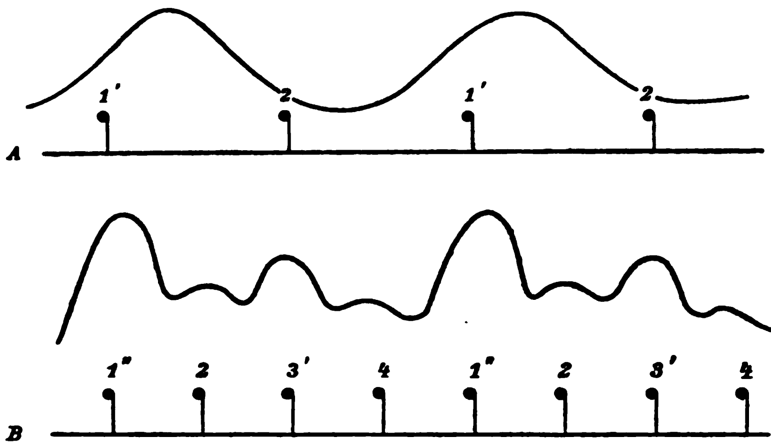


Fig. 338. Schema der Apperzeptionswellen bei der Rhythmisierung gleichförmiger Eindrücke.

ihn neue Erregungen eingreifen. So erklärt sich jener abgestufte Wechsel der Hebungen und Senkungen, der alle rhythmischen Vorstellungen auszeichnet, und der um so stärker wird, je komplizierter aufgebaut die Rhythmen sind. In diesem Sinne ist daher der rhythmische Wechsel nicht, wie man meist annimmt, eine durch ästhetische Motive erzeugte Wirkung, sondern eine in den zeitlichen Vorstellungen als solchen begründete Eigenschaft. Wir gliedern Schall- und andere Gebilde nicht deshalb rhythmisch, weil uns der Rhythmus gefällt, sondern dieser gefällt uns, weil wir vermöge der natürlichen Anlage unseres Bewußtseins Eindrücke, vor allem solche des Tast- und Gehörssinnes, rhythmisch gliedern. Nachdem diese ursprüngliche Anlage einmal gegeben ist, mag dann allerdings das so entstandene ästhetische Wohlgsfallen am Rhythmischen auf die Ausbildung desselben weiterhin einwirken.

In dem Zusammenhange der rhythmischen Vorstellungen mit den oszillatorischen Gefühlsprozessen dürfte nun auch das für den Umfang rhythmischer Gebilde maßgebende Gesetz der drei Hebungsstufen seine Grundlage finden. Wie der Rhythmus als solcher erst da beginnt, wo einmal innerhalb einer Oszillationsperiode der Apperzeption, den Phasen derselben entsprechend, zwei Reize in annähernd gleichen Abständen einander folgen, so steht dieser unteren als obere Grenze die gegenüber, wo sich der Wechsel der apperzipierten Reize gerade noch einer Oszillationsperiode einfügen kann, um mit der in der primären Spannungskurve gegebenen Hauptperiode eine zusammengesetzte Schwingungsform, analog der in Fig. 338 *B* dargestellten, zu bilden. Eine solche Grenze ist schon dadurch bedingt, daß der Umfang der primären Schwankungskurve annähernd konstant bleibt. Daher denn auch jenes Grenzgesetz der drei Hebungsstufen ein allgemeingültiges Gesetz des menschlichen Bewußtseins ist, unter dem dieses zwar bei einfacheren Bedingungen des rhythmischen Verlaufes stehen bleiben, über die es aber nicht hinausgehen kann. Dies zeigt nicht nur seine Geltung für die Rhythmik der verschiedensten Zeiten und Völker, sondern auch die Tatsache, daß die willkürliche Übung in Rhythmisierungsversuchen die gleiche Grenze aufweist.

Wesentlich anders verhält es sich in dieser Beziehung mit den Unterschieden, die innerhalb dieser Grenze je nach dem Verlauf der Betonungen und Senkungen möglich sind, und die individuell mannigfach variieren können, nur immer mit der Beschränkung, daß ein einmal eingetretener Wechsel solcher Art meist mit einer gewissen Regelmäßigkeit festgehalten wird. Letzteres lehrt im allgemeinen nicht bloß die unter der Wirkung bestimmter ästhetischer Motive stehende Rhythmik des musikalischen und poetischen Kunstwerkes, sondern auch schon die natürliche Rhythmik der Sprache. Ja gerade bei ihr gewinnt jene Regelmäßigkeit nahezu den Charakter der Konstanz, indem zahlreiche Sprachen, wie vor allem die sämtlichen germanischen, zum sinkenden, andere dagegen, z. B. die romanischen, zum steigenden Rhythmus neigen. Daß diese der Sprache eigene Richtung der Taktbewegung nicht auf sie beschränkt ist, sondern mit allgemeineren Anlagen des Bewußtseins zusammenhängt, darauf weist aber schon die leicht zu machende Beobachtung hin, daß jedermann bei möglichst ungezwungener Auffassung der Schläge des Taktierapparates in diese den nämlichen Rhythmus hineinzuhören pflegt, der in der ihm geläufigen Sprachform der herrschende ist[1]. Nun könnte man vermuten, es sei lediglich die Assoziation mit dem

[1] Herr Prof. Wirth hat auf meine Bitte die unwillkürliche Rhythmisierung bei einer Anzahl von Mitgliedern des Leipziger psychologischen Laboratoriums 1903 näher geprüft.

gewohnten Sprechtakt der Muttersprache, die diese Unterschiede bedinge. Doch muß die Ausbildung eines solchen abweichenden Rhythmus in verschiedenen Sprachen offenbar ihrerseits wieder auf bestimmten psychologischen oder psychophysischen Bedingungen beruhen. Akzent- und Lautwechsel dafür verantwortlich zu machen, würde nur ein anderer Ausdruck für die nämliche Sache sein, da z. B. im Germanischen die Verlegung der Betonung auf die Stammsilbe eben das Phänomen ist, das im zusammenhängenden Sprechen den absteigenden Takt mit sich bringt. Da das Wort aus dem Satze und demnach auch die Wortbetonung aus der Satzbetonung hervorgeht, so wird die Lage des Akzentes als eine Wirkung des Sprechtaktes anzusehen sein, nicht umgekehrt. Zu der Quelle dieser Erscheinungen leiten uns aber unmittelbar die Änderungen der rhythmischen Betonung, die sich bei der Beschleunigung der Taktschläge am Taktierapparat von selbst entwickeln, indem hier neben der Ausbildung komplizierterer Taktformen regelmäßig auch mit wachsender Geschwindigkeit immer mehr die Neigung hervortritt, von fallendem zu steigendem Rhythmus überzugehen. Dieser Übergang ist in der subjektiven Wahrnehmung stets mit einer Affektsteigerung verbunden; je schroffer er erfolgt, um so deutlicher wird der affektive Charakter des beschleunigten Tempos. So ist denn auch schon in der gewöhnlichen Rede der steigende Rhythmus der des Affektes. Selbst wo im Aussagesatz der fallende Takt herrscht, tritt doch jener in den affektreicheren Satzformen des Ausrufes und der Frage hervor[1]. In der Musik ist ferner der steigende Rhythmus durchaus der vorherrschende: sie ist eben die reine Sprache der Affekte, in der, bei im übrigen mannigfach wechselnder qualitativer Färbung, im ganzen die intensiven Affekte vorherrschen[2].

Dabei ergab sich: bei 6 Deutschen, 2 Schweden und einem Angloamerikaner ausnahmslos fallender, bei 2 Romanen (Italiener und Rumäne) ebenso steigender Rhythmus; bei 2 Polen war das Resultat schwankend, doch schien fallender Rhythmus vorherrschend zu sein. Am abweichendsten verhielten sich 2 Japaner, die überhaupt nur in größeren und manchmal unregelmäßigen Intervallen einen einzelnen Taktschlag stärker betonten. Dabei ist zu bemerken, daß die japanische Sprache fast gar keine dynamischen, sondern nur Tonakzente hat.

[1] Völkerpsychologie, Bd. 2², S. 399.

[2] Für die Musik ist es darum wohl vollkommen zutreffend, wenn H. Riemann (Allgemeine Musiklehre², S. 91 ff.) es als ein allgemeines Prinzip der Taktlehre hinstellt, daß der leichtere dem schwereren Taktteil vorangehe (nach seiner Bezeichnung ♩♩ mit <, nicht ♩♩ mit >). Für die poetische Rhythmik bestehen dagegen je nach der Gesamtstimmung wechselndere Verhältnisse, wie dies auch E. A. Meyer (Beiträge zur deutschen Metrik, Diss. Marburg, 1897) annimmt. Übrigens leidet der Versuch dieses Beobachters, die Zeitmomente der Betonung durch begleitende Taktschläge zu bestimmen, die zusammen mit der Artikulationskurve am Kymographion aufgezeichnet wurden, unter dem Fehler, daß die Verhältnisse der Reaktionszeiten (vgl. unten Kap. XVIII, 2), gegen welche die von dem Verf. berechnete Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Nervenerregung völlig verschwindet, nicht beachtet worden sind.

Von diesen Gesichtspunkten aus wird nun zugleich eine Deutung der oben erwähnten Erscheinungen nahe gelegt, die sie wiederum mit den Oszillationen der Apperzeption in Beziehung bringt. Die Apperzeptionswelle selbst hat nämlich den Charakter einer Gefühlskurve, und sie steht daher unter dem fortwährenden Einfluß von Gemütsbewegungen, welche den an sich indifferenten Spannungsgefühlen nicht nur mannigfache bestimmtere Gefühlsinhalte einfügen, sondern insbesondere auch die Schwankungen derselben durch ihren eigenen Verlauf bestimmen. Nun werden wir im nächsten Kapitel (3) als einen charakteristischen Unterschied in dem formalen Verlauf der Affekte den der sehnell ansteigenden, aber allmählich fallenden, und den der langsam steigenden und verhältnismäßig rasch wieder sinkenden kennen lernen (Fig. 339 *A* und *B*). Tritt eine solche Affektkurve in den regulären Verlauf einer gleichmäßig steigenden und sinkenden Apperzeptionswelle (Fig. 338) ein, so verändert sie daher den Verlauf der letzteren im Sinne des Affektverlaufes. So

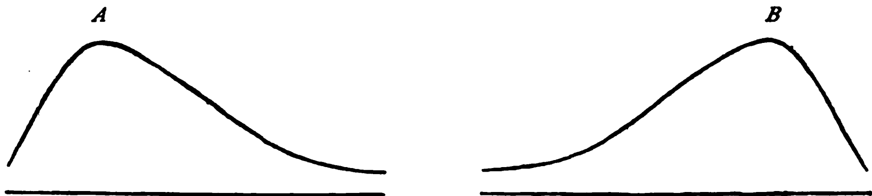


Fig. 339. Grundformen der Affektkurve: *A* rasch steigender und langsam sinkender, *B* langsam steigender und rasch sinkender Affekt.

ergibt die Form *A* eine dem sinkenden, die Form *B* eine dem steigenden Rhythmus entsprechende Ordnung der in den Gesamtumfang einer Aufmerksamkeitsschwankung fallenden sekundären Apperzeptionswellen. Das Produkt dieser Wechselwirkung ist dort der fallende, hier der steigende Rhythmus.

Indem so die in den Verlauf der Apperzeptionswellen eingreifenden Affekterregungen eine wechselnde Beschaffenheit zeigen, sind sie es zugleich, die zumeist die beträchtlichen, mit dem Reichtum mannigfacher Vorstellungs- und Gefühlsinhalte immer vielgestaltiger werdenden Unterschiede in dem Verlaufe jener Wellen bedingen. Dies spricht sich auch darin aus, daß die kunstmäßige Ausbildung der rhythmischen Formen in Musik und Poesie zwar im allgemeinen von einfacheren zu komplizierteren rhythmischen Bildungen geführt, daß sie aber zugleich mehr und mehr einen in kürzeren Zeiten eintretenden Wechsel verschiedener rhythmischer Bewegungen erzeugt hat, was auf die fortwährenden Umgestaltungen dieser Schwankungskurve durch neue Affektmotive hinweist. Darum wird

die Poesie in dem Maße, als der Gedankengehalt in ihr eine überwiegende Macht gewinnt, rhythmisch mannigfaltiger und freier zugleich[1]. Aber auch die musikalische Rhythmik zeigt nicht minder dieselbe Entwicklung zu größerer, umfassenderer Gesetzmäßigkeit und zugleich zu beweglicherer Freiheit, wie der gewaltige Schritt vom einfachen Tanz oder Marsch zum Rhythmus der symphonischen Tondichtung, oder auch der Übergang von den älteren zu den modernen musikalischen Stilformen erkennen läßt. Einen charakteristischen Bestandteil dieser Entwicklung bietet insbesondere die erst in der modernen Musik erreichte Verkürzung des kleinsten Taktelementes auf den für das Ohr überhaupt noch eben unterscheidbaren Zeitwert von etwa $^1/_{30}$ Sek., wogegen in der antiken Rhythmik, wohl infolge der noch festeren Beziehung zur Sprache, die kleinste unteilbare Zeit die einer kurzen gesungenen Silbe gewesen zu sein scheint[2].

Nach allem dem erweisen sich die Zeitvorstellungen als typische Formen psychischer Synthese. Sie lassen sich vollständig in Empfindungs- und Gefühlselemente und in gesetzmäßige, mit der spezifischen Form namentlich der rhythmischen Zeitvorstellungen eng zusammenhängende Beziehungen beider Elemente zerlegen. Aber sie sind, wie alle psychischen Gebilde, wie z. B. auch die zusammengesetzten Klänge und die räumlichen Vorstellungen, nicht bloße Additionen dieser Elemente. Denn wenn auch jede Änderung der Form einer Zeitvorstellung aus der Änderung der Elemente und ihrer wechselseitigen Beziehungen interpretiert werden kann, so ist doch eine Ableitung jener aus diesen, etwa in ähnlichem Sinne, wie man eine resultierende mechanische Bewegung aus ihren Komponenten gewinnt, hier wie überall auf psychologischem Gebiete unmöglich. Komplexe psychische Gebilde können aus ihren Elementen rückwärts interpretiert, sie können aber nicht in vorwärts gehender Richtung aus diesen Elementen deduziert werden[3].

Die Theorien über den Ursprung der Zeitvorstellungen sind von Anfang an durch die Voraussetzung bestimmt worden, die Zeit sei eine dem Bewußtsein an und für sich eigentümliche und allen seinen Inhalten von selbst zukommende Eigenschaft, die darum irgendeine Erklärung überhaupt nicht zulasse. Diese Voraussetzung liegt ebensowohl dem älteren philosophischen Empirismus wie KANTS Lehre von der Zeit als der Form des »inneren Sinnes« zugrunde. Beide unterscheiden sich nur darin, daß

[1] Vgl. hierzu die Bemerkungen von MEUMANN über den Rhythmus des gesprochenen Verses, Philos. Stud. Bd. 10, 1894, S. 393 ff., sowie unten Kap. XVI, 2.

[2] Der »Chronos protos« des ARISTOXENUS. Vgl. R. WESTPHAL, Griechische Rhythmik[3], S. 82 ff., und oben S. 25.

[3] Vgl. dazu die Theorie der Gesichtsvorstellungen und die allgemeinen Erörterungen über psychische Kausalität im Schlußabschnitt dieses Werkes.

die Erfahrungsphilosophen die Zeit als einen Inhalt der »inneren Erfahrung« ansahen, der entweder von der Einwirkung der äußeren Reize abhängig oder an die Sukzession der Vorstellungen gebunden sei, während KANT sie als eine a priori gegebene Anschauungsform betrachtet, durch die überhaupt erst eine »innere Erfahrung« möglich werde. Dieser erkenntnistheoretisch wichtige Gegensatz ist psychologisch bedeutungslos, insofern in beiden Auffassungen die zeitliche Ordnung der Bewußtseinsinhalte ein nicht weiter abzuleitendes Faktum bleibt. Erst HERBART [1] erkannte, daß hier ein psychologisches Problem vorliegt, indem er hervorhob, die Sukzession der Vorstellungen sei an und für sich noch durchaus nicht die Vorstellung einer Sukzession. Aber die Art und Weise, wie er selbst und die von ihm beeinflußten Psychologen diese Vorstellung der Sukzession aus stufenweisen Verschmelzungen der Glieder einer Vorstellungsreihe abzuleiten suchten, entbehrte durchaus der empirischen Begründung. Wie bei den entsprechenden Raumtheorien, so waren es auch hier nicht sowohl psychologische Tatsachen als allgemeine logische Überlegungen, mittels deren man gewisse hypothetische Eigenschaften der Vorstellungsreihen gewann, die dann willkürlich auf die spezifischen Eigenschaften und Unterschiede der Raum- und der Zeitanschauung übertragen wurden.

Auf die ersten Versuche einer experimentellen Behandlung der Probleme des Zeitbewußtseins sind jedoch diese psychologischen Spekulationen ganz ohne Einfluß gewesen. Vielmehr lehnten sich jene Versuche, die auch hier von der Physiologie ausgingen, an die ältere Lehre vom »inneren Sinn« an, sei es nun, daß man diesen Begriff mehr in der naiv empirischen Bedeutung verstand, wie CZERMAK [2], oder an KANTS »transzendentale Anschauungsform« anknüpfte, wie VIERORDT [3]. Angeregt wurden übrigens diese Versuche zunächst durch E. H. WEBERS Arbeiten über den Tastsinn, was sich auch in dem nach Analogie des WEBERschen »Raumsinnes« und »Ortssinnes« gebildeten Ausdruck »Zeitsinn« verrät. Bei CZERMAK war diese Anlehnung noch eine so enge, daß die selbständige Untersuchung der Probleme des Zeitbewußtseins ganz zurücktrat, indem ihm die Zeitanschauung mit der Auffassung der Geschwindigkeit einer räumlichen Bewegung zusammenfiel, und demnach auch der nach Analogie der Raumschwelle hier zum erstenmal eingeführte Begriff der »Zeitschwelle« seiner eigentlichen Bedeutung nach eine »Geschwindigkeitsschwelle« war [4]. Erst VIERORDT löste den Begriff der Zeitschwelle aus dieser Verbindung, da er in dem Gehörssinn dasjenige Sinnesgebiet gewissermaßen erst entdeckte, auf dem sich der neue Schwellenbegriff unabhängig von einem bestimmten Raumschwellenwert gewinnen ließ. Ihm kommt außerdem das Verdienst einer ersten planmäßigen Durchforschung dieses Gebietes zu, bei der er zugleich exakte experimentelle Methoden anzuwenden suchte. Hierbei führte aber bei VIERORDT, ebenso wie später noch bei MACH, merkwürdigerweise gerade jene unhaltbare Auffassung der Zeit als

---

[1] HERBART, Psychologie als Wissenschaft, 2. Teil, Werke Bd. 6, S. 115, 142 ff. An HERBART lehnt sich hier TH. LIPPS an (Grundtatsachen des Seelenlebens, 1883, S. 587 ff.), der zugleich als der erste den im Gebiet der Raumvorstellungen so fruchtbar gewordenen Begriff des »Lokalzeichens« auf die Zeitvorstellungen unter der Bezeichnung des »Temporalzeichens« übertrug.

[2] CZERMAK, Ideen zu einer Lehre vom Zeitsinn. Sitzungsber. der Wiener Akad. 1857.

[3] VIERORDT, Der Zeitsinn, nach Versuchen. 1868.

[4] Vgl. übrigens Bd. 1, S. 668, Bd. 2, S. 98.

einer spezifischen, von dem Zeitinhalt unabhängigen »Empfindung« zur Wahl einer Versuchsmethode, die, freilich aus ganz andern Gründen, besonders günstige Bedingungen bot. Dies war die Verwendung sogenannter »leerer«, durch einen Taktschlag am Anfang und einen solchen am Ende abgegrenzter Zeitstrecken. Von einer solchen »leeren Zeit« meinte man, eben weil sie scheinbar keinen weiteren Inhalt hat, sie sei eine »reine Zeitempfindung«. Aber eine leere Zeit gibt es in Wirklichkeit überhaupt nicht; sondern, abgesehen von zufälligen Eindrücken, die hier außer Betracht bleiben können, ist jede »leere Zeit«, wie wir oben sahen, mit subjektiven Empfindungen sowie mit Spannungs- und Lösungsgefühlen angefüllt, die bei rhythmischen Eindrücken einen sehr regelmäßigen Verlauf zeigen. Diese subjektiven Inhalte werden nun bei den durch äußere Eindrücke erfüllten Zeiten überhört, so daß sie kaum beobachtet werden können. Nicht weil sie frei von Empfindungen sind, sondern weil sie für die Beobachtung der für die Zeitvorstellungen maßgebenden subjektiven Empfindungen und Gefühle die günstigsten Bedingungen bieten, sind also die Versuche mit »leeren« oder, wie wir lieber sagen, mit »reizfreien« Zeitstrecken im allgemeinen vorzuziehen[1]. Während übrigens VIERORDT seine Lehre vom »Zeitsinn« noch teilweise auf KANTS »Anschauungsform des inneren Sinnes« stützte, hat erst MACH[2] jenen aus dieser Verbindung gelöst und damit die »Zeitempfindungen« zu den »Raumempfindungen« der nativistischen Theorien der Physiologie vollständig in Parallele gebracht. Die Zeit ist ihm eine spezifische Empfindungsqualität, die sich von andern dadurch unterscheide, daß sie sich mit jeder andern verbinde, und daß sie daher jedem beliebigen direkten oder reproduzierten Eindruck seine Stelle anweise. Näher glaubt dann MACH in der »Arbeit der Aufmerksamkeit« diese spezifische Zeitqualität erblicken zu dürfen, da die Zeit bei angestrengter Aufmerksamkeit länger erscheine und dagegen bei absoluter Ruhe derselben, im traumlosen Schlaf, ganz fehle. Der erste dieser Beweisgründe dürfte übrigens schon gegenüber der gewöhnlichen Lebenserfahrung nicht Stand halten. Eilt uns doch die Zeit bei angestrengter intellektueller Arbeit bekanntlich oft wie im Fluge vorüber, indes sie sich in der Langeweile träge dahinschleppt. Übrigens hat der von MACH und manchen ihm folgenden Psychologen festgehaltene Begriff der »Zeitempfindung« als einer einfachen spezifischen Qualität nicht bloß insofern ungünstig gewirkt, als das Problem der Entstehung der Zeitvorstellungen durch jene nativistische Annahme überhaupt zurückgedrängt wurde, sondern auch weil man dadurch veranlaßt wurde, in der Anwendung des bei der Intensität der Empfindungen angewandten Apparates psychologischer Maßbegriffe und -methoden die wesentliche, wenn nicht einzige Aufgabe einer Psychologie des Zeitsinnes zu erblicken. Die Bestimmungen der Unterschiedsschwellen, die Frage nach der Gültigkeit oder Ungültigkeit des WEBERschen Gesetzes, die Auffassung der verschiedenen Arten der Zeittäuschung als konstanter Fehler, um deren Elimination man sich sogar zuweilen bemühte, verdrängte so die ungleich wichtigere qualitative Seite der Probleme, — fast als handelte es sich darum,

[1] Wenn im Widerspruch hiermit M. HÜTTNER (GÖTZ MARTIUS' Beiträge, I, S. 381 ff.) »reizerfüllte« Zeiten, also während einer bestimmten Zeit andauernde Licht- oder Schallerregungen für günstiger hält, so erklärt sich dies daraus, daß er hierbei nicht das Zeitproblem überhaupt, sondern nur die Bestimmung der Unterschiedsschwelle im Auge hat.

[2] E. MACH, Beiträge zur Analyse der Empfindungen, 1886, S. 108. [2] 1900, S. 157.

aus den subjektiven Zeitvorstellungen objektiv gültige Zeitwerte zu gewinnen, und nicht vielmehr die Bedingungen gerade dieser subjektiven Vorstellungen selbst zu ermitteln. So bestehen denn auch im allgemeinen die Versuchsaufgaben darin, Bedingungen einzuführen, bei denen die sogenannten »konstanten Fehler« möglichst groß und infolge solcher Bedingungen möglichst veränderlich werden, nicht sie zu eliminieren [1]. Um Mißdeutungen solcher Art zu vermeiden, ist oben die Anwendung der erwähnten Begriffe auf die Aufgaben eingeschränkt worden, deren Gebiet sie wirklich angehören, nämlich auf die der Schwellenbestimmungen im eigentlichen Sinne. (Vgl. oben 2.)

War MACH auch darin dem Vorbilde der nativistischen Theorien des »Raumsinnes« gefolgt, daß er der »Spannung der Aufmerksamkeit« einen modifizierenden Einfluß auf die ursprüngliche »Zeitempfindung« zuschrieb, so machte nun eine Reihe mehr psychologisch gerichteter Theorien dieses Phänomen zur Grundlage des Zeitbewußtseins überhaupt. Insofern nämlich die Spannung der Aufmerksamkeit stets von Empfindungen, namentlich von Spannungsempfindungen in den Bewegungsorganen begleitet ist, wurde hier eine Hypothese nahegelegt, die der Annahme spezifischer Zeitempfindungen noch einigermaßen verwandt ist, und zu der wohl ebenfalls zuerst MACH [2] in einer älteren Arbeit die Anregung gegeben hat. Davon ausgehend, daß der vornehmlichste »Zeitsinn« der Gehörssinn sei, vermutete er hier, die Zeitunterscheidung sei eine Leistung des die Spannung des Trommelfelles bewirkenden Akkommodationsmechanismus. Diese später von ihm selbst aufgegebene Hypothese ist dann von MÜNSTERBERG auf alle Muskelempfindungen ausgedehnt worden [3]. Da diese immer vorhanden seien, so erkläre sich hieraus zugleich die Kontinuität des Zeitverlaufes [4]. Wie jedoch die Muskelempfindungen zu Zeitempfindungen werden, das bleibt um so dunkler, da sie nach MÜNSTERBERG noch sehr viele andere Leistungen vollbringen, z. B. die Raumanschauung, das Intensitätsmaß der Empfindungen, die Aufmerksamkeit. An eine andere Seite der MACHschen Aufmerksamkeitstheorie knüpfte dagegen F. SCHUMANN an, nämlich an die mit den Aufmerksamkeitsvorgängen gelegentlich verbundenen Erscheinungen der Erwartung und Überraschung, die von ihm beide als Phänomene der »Einstellung der sinnlichen Aufmerksamkeit« bezeichnet werden. In dieser letzteren erblickt SCHUMANN die eigentliche Zeitvorstellung, während das Urteil über das Verhältnis von Zeitgrößen immer auf Erwartung und Überraschung sich stütze, wobei der Erwartung das Urteil »größer«, der Überraschung das Urteil »kleiner« entspreche. Wo diese Momente nicht ausreichen, da sollen dann auch hier Muskelempfindungen, insbesondere die der Atmung, neben andern sinnlichen Merkmalen das Zeitbewußtsein vermitteln [5].

---

[1] Vgl. über diese namentlich durch die sogenannten Fehlermethoden unterstützte Übertragung des physikalischen Standpunktes in die Psychologie Bd. 1, S. 534 ff.

[2] MACH, Sitzungsber. der Wiener Akademie, 2, Bd. 51, 1865, S. 147.

[3] MÜNSTERBERG, Beiträge zur exp. Psych. Heft 4, S. 89 ff.

[4] Vgl. die Kritik dieser Hypothese und der zu ihren Gunsten ausgeführten Versuche bei E. MEUMANN, Philos. Stud. Bd. 9, 1894, S. 442 ff.

[5] F. SCHUMANN, Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. der Sinnesorg. Bd. 4, 1893, S. 1 ff., Bd. 17, S. 106 ff., Bd. 18, S. 1 ff. In den verschiedenen Arbeiten SCHUMANNs wechseln übrigens die Kriterien seiner »Zeiturteile«. Erwartung und Überraschung, anfangs allgemein eingeführt, werden später auf die Schätzung großer Zeiten eingeschränkt, usw. Zur Kritik dieser Hypothese und ihrer experimentellen Grundlagen vgl. MEUMANN, Philos. Stud. Bd. 8, 1893, S. 456 ff.

Allen diesen Hypothesen mangelt von vornherein die scharfe Unterscheidung zwischen den unmittelbaren Zeitvorstellungen, die ebenso unmittelbare Erlebnisse unseres Bewußtseins sind wie die Wahrnehmung einer räumlichen Form oder einer intensiven Klangverbindung, und jenen mittelbaren Zeitschätzungen, wie sie z. B. bei der Vergleichung längerer Zeiträume oder eines gegebenen zeitlichen Vorganges mit einem früher erlebten stattfinden, wo die verschiedensten assoziativen und apperzeptiven Einflüsse sekundärer Art eine Rolle spielen können. Während die früheren Beobachter auf diesen fundamentalen Unterschied überhaupt noch nicht aufmerksam geworden sind, bestreitet SCHUMANN denselben geradezu, indem er die Existenz unmittelbarer Zeitvorstellungen überhaupt leugnet. Weil der objektive Inhalt der Zeit in einer Sukzession von Ereignissen besteht, soll auch subjektiv eine Zeitvorstellung stets eine Sukzession von Akten sein, die niemals im Bewußtsein gleichzeitig existieren. Diese oben schon besprochene Verwechselung der subjektiven Zeitvorstellung mit dem objektiven Zeitbegriff führt dann von selbst dazu, auch bei den unmittelbaren Zeitvorstellungen nach allerlei sekundären und eventuell ganz heterogenen Kriterien zu suchen. Es ist hauptsächlich das Verdienst E. MEUMANNS, durch die sorgfältige Untersuchung der bisher fast ganz der Beachtung entgangenen qualitativen Einflüsse auf die Zeitauffassung, wie Betonung, Qualitätswechsel, Rhythmus, und durch die Analyse der aus dem Wechselverhältnis dieser Momente entspringenden Zeittäuschungen einer psychologischen Theorie der unmittelbaren Zeitvorstellungen die ersten Unterlagen gegeben zu haben. Bestätigungen und Ergänzungen der MEUMANNschen Arbeit sind dann namentlich von TH. L. BOLTON geliefert worden[1]. Ferner sind zu erwähnen NICHOLS, der namentlich auf den assimilativen Einfluß vorangegangener auf nachfolgende Zeitstrecken hinwies, L. W. STERN, der den Einfluß gewisser, dem individuellen Bewußtsein adäquater Zeiten (von ihm »Präsenzzeiten« genannt) betonte, sodann die Arbeiten von D. KATZ über das Verhältnis der Schätzungen kleiner und größerer Zeiten, von KOFFKA über das Zusammenwirken motorischer, optischer und akustischer Reize bei der Rhythmisierung, von V. BENUSSI über einzelne der schon von MEUMANN beobachteten Zeittäuschungen, endlich von MÜNSTERBERG und seinen Schülern (DUNLAP, MC DOUGALL, STETSON, YERKES und URBAN) über die Abhängigkeit der Zeitvorstellungen von Reizqualität und -intensität, rhythmischer Betonung, individuellen Differenzen je nach Alter und Geschlecht usw.[2]. Dabei ist übrigens der wesentliche Unterschied der unmittelbaren und der mittelbaren Zeitvorstellungen nicht selten unbeachtet geblieben, so daß die Versuche zugleich in die später (Kap. XVIII, 3) zu behandelnden Probleme des sogenannten Zeitgedächtnisses übergreifen. Bemerkenswerte Beobachtungen über rhythmische Erscheinungen sind endlich noch von philologischen Metrikern,

[1] MEUMANN, Zur Psychologie des Zeitsinnes, Philos. Stud., Bd. 9, 1894, S. 264, Bd. 12, 1896, S. 127. Untersuchungen zur Psychologie und Ästhetik des Rhythmus, ebend. Bd. 10, 1894, S. 249 ff. BOLTON, Amer. Journ. of Psych., vol. 6, 1894, p. 145. VON TSCHISCH, Philos. Stud., Bd. 2, S. 603 ff. GEIGER, ebend. Bd. 18, S. 347 ff. KLEMM, Psychol. Stud., Bd. 2, S. 324 ff.

[2] NICHOLS, Amer. Journ. of Psychology, vol. 3, p. 453 ff., vol. 4, p. 60 ff. L. W. STERN, Zeitschr. f. Psychol., Bd. 13, S. 325 ff. D. KATZ, ebend. Bd. 42, 1906, S. 302 ff. KOFFKA, ebend. Bd. 51, 1909, S. 1 ff. V. BENUSSI, Archiv für die ges. Psychologie, Bd. 9, 1904, S. 366 ff., Bd. 13, 1908, S. 71 ff. MÜNSTERBERG, Harvard Psychol. Stud., vol. 1, 1903, vol. 2, 1906.

besonders von E. SIEVERS und FR. SARAN mitgeteilt worden [1]. Ebenso gehören hierher mannigfache Versuche, einen objektiv gegebenen Rhythmus subjektiv durch Taktbewegungen nachzubilden und zu registrieren, wobei die oben erörterten Zeittäuschungen natürlich wiederkehren. Doch bedürfen diese Versuche speziell mit Rücksicht auf die Probleme der Zeitvorstellungen noch einer weiteren planmäßigen Ausgestaltung [2].

---

[1] SIEVERS, Phonetik[4], S. 197 ff. Zur Rhythmik und Melodik des neuhochdeutschen Sprechverses, Verh. der 42. Philologenvers. 1894, S. 370 ff. FR. SARAN, SIEVERS' Beiträge zur Geschichte der deutschen Sprache und Literatur, Bd. 23, 1898, S. 42 ff.

[2] E. BRÜCKE, Die physiologischen Grundlagen der neuhochdeutschen Verskunst, 1871. SCRIPTURE, Studies from the Yale Laboratory, vol. 7, 1899, p. 1, 102 ff. W. WALLIN, ebend. vol. 9, 1901, p. 1. (Beides hauptsächlich auf die phonetischen Probleme gerichtete Untersuchungen mit Hilfe des Grammophons.) TRIPLETT and SANFORD, Amer. Journ. of Psych., vol. 12, 1901, p. 361. (Registrierung skandierender Sprechrhythmen.) H. SEARS, ebend., vol. 13, p. 28. (Registrierung der Bewegungen beim Orgelspiel.)

Vierter Abschnitt.

Von den Gemütsbewegungen und Willenshandlungen.

Sechzehntes Kapitel.

Vorstellungsgefühle und Affekte.

1. Allgemeine Eigenschaften der Vorstellungsgefühle.

a. Begriff und Merkmale der Vorstellungsgefühle.

Wie die Empfindungen überall nur als Bestandteile eines mannigfaltigen Vorstellungsinhaltes im Bewußtsein vorkommen, so sind uns auch die mit ihnen verbundenen subjektiven Elemente des Seelenlebens, die Gefühle, im allgemeinen nur als Gebilde von mehr oder minder verwickelter Zusammensetzung gegeben, sei es nun, daß sie unmittelbar als simultane Verbindungen einfacher Gefühle erscheinen, in welchem Falle wir sie als zusammengesetzte Gefühle bezeichnen, oder daß sie einen bestimmten, mehr oder weniger in sich abgeschlossenen Zeitverlauf bilden, wo sie je nach den näheren Bedingungen dieses Verlaufes entweder Affekte, oder aber Willensvorgänge genannt werden. Fassen wir alle diese aus einfachen Gefühlen als ihren wesentlichen Elementen bestehenden Gebilde nach der früher (Bd. 1, S. 406) getroffenen Übereinkunft unter dem Ausdruck Gemütsbewegungen zusammen, so können demnach die zusammengesetzten Gefühle als Übergangsbildungen zwischen den einfachen Gefühlen und den Affekten betrachtet werden, während die letzteren ihrerseits wieder die Vorstufen zu den Willensvorgängen darstellen. Denn die Affekte enthalten stets mehr oder minder zusammengesetzte Gefühle als ihre in der Zeit wechselnden Bestandteile; und jeder Willensvorgang läßt sich als ein Affektverlauf betrachten, der sich durch eigen-

tümliche, mit einer endlichen Lösung des Affektes verbundene Gefühlswirkungen auszeichnet.

Unter diesen drei Hauptformen der Gemütsbewegungen bietet nun die erste, die der zusammengesetzten Gefühle, die weitaus größte Mannigfaltigkeit der Gestaltungen. Dies tritt nicht bloß darin hervor, daß die gesamte Entwicklung des Gemütslebens in dem fort und fort zunehmenden Reichtum der Gefühle ihren Ausdruck findet, sondern insbesondere auch darin, daß die weitere Ausbildung der Affekte und Willensvorgänge an die Entstehung neuer zusammengesetzter Gefühle gebunden ist. Auf diese Weise bilden die Gefühle gleichzeitig Ausgangs- und Endpunkte dieser ganzen der Gemütsseite des Seelenlebens zufallenden Entwicklung: Ausgangspunkte, insofern einfache Gefühle als Elemente in alle Gemütsbewegungen eingehen, worauf dann weiterhin von Stufe zu Stufe komplexe Gefühle als Bestandteile der zusammengesetzteren Vorgänge hinzutreten; Endpunkte aber, weil einfachere Gefühle, Affekte und Willensvorgänge ihrerseits wieder komplexe Gefühle erzeugen, mit denen so in verdichteter Form die gesamte Entwicklung des individuellen Bewußtseins abschließt. Diese vielseitigen Beziehungen verbieten es von vornherein, die verschiedenen Formen zusammengesetzter Gefühle auch nur nach ihren hauptsächlichsten Richtungen hier schon zu erörtern. Unsere nächste Aufgabe wird sich vielmehr auf diejenigen komplexen Gefühle beschränken, die, an einzelne Vorstellungen gebunden, gleichzeitig Mittelglieder zwischen den einfachen Gefühlen und den Affekten sowie zwischen jenen und den verschiedenen Formen intellektueller Gefühle bilden. Wir wollen sie kurz als Vorstellungsgefühle bezeichnen, wobei dieser Ausdruck andeuten soll, daß sie nicht schon in den Gefühlsbetonungen der in die Vorstellungen eingehenden Empfindungen enthalten sind, sondern zu diesen erst infolge jener Verschmelzungsprozesse hinzukommen, durch die sich die Empfindungen zu neuen einheitlichen Gebilden, den Vorstellungen, ordnen. Hierin liegt freilich bereits eingeschlossen, daß sich diese Vorstellungsgefühle nach beiden Seiten nicht scharf abgrenzen lassen, da sowohl die Empfindungselemente der Vorstellungen, wie die weiteren Verbindungen, welche die letzteren im Bewußtsein bilden, hier überall mitwirken. In beiden Beziehungen sind in der Tat die Vorstellungsgefühle weit weniger noch als die Vorstellungen selbst irgendwie für sich isolierbar. Vielmehr pflegt sich vermöge des bei den Gefühlen eine so wichtige Rolle spielenden Prinzips der herrschenden Elemente meist der Gefühlston einer einzelnen Empfindung in dem Ganzen eines Vorstellungsgefühles mit besonderer Stärke geltend zu machen. Die weiteren an die einzelne Vorstellung sich anschließenden Assoziations- und Apperzeptionsgefühle

aber verschmelzen vermöge des nicht minder alle Gefühle beherrschenden Prinzips der Einheit der Gemütslage mit dem unmittelbaren Vorstellungsgefühl so innig, daß sich das letztere nur dann mit einiger Sicherheit gewinnen läßt, wenn die Assoziations- und Apperzeptionsverbindungen einem erheblicheren Wechsel unterworfen sind. Gerade diese Bedingung trifft aber in vielen Fällen nicht zu, da die Vorstellungen in Beziehungen zueinander treten, und da sich diese Beziehungen durch Wiederholung der gleichen Assoziationen mehr und mehr befestigen, so daß schließlich selbst solche Verbindungen, die ursprünglich einer einzelnen Vorstellung nur zufällig anhafteten, zu konstanten Bestandteilen ihrer Gefühlskomponenten werden können.

Nun wurde schon bei der Betrachtung der Gefühlselemente des Seelenlebens und ihrer einfachsten Verbindungen das Prinzip der herrschenden Elemente ebenso wie das der Einheit der Gemütslage in seiner Bedeutung für die Konstitution der Gefühle gewürdigt (Abschnitt II, Bd. 2, S. 351 ff.). Hier bleiben daher nur noch zwei Aufgaben zu erledigen. Davon wird die eine darin bestehen, den allgemeinen Beziehungen zwischen den Vorstellungsgefühlen und den zugehörigen Vorstellungen nachzugehen, Beziehungen, die man mit einer freilich willkürlichen und, wie wir sehen werden, sachlich nicht gerechtfertigten Bevorzugung der objektiven Bewußtseinsinhalte als die Gefühlswirkungen der Vorstellungen zu bezeichnen pflegt. Daran schließt sich dann als die zweite, konkretere Aufgabe die Untersuchung der wichtigeren Hauptformen dieser Gefühle, die wir, teils weil sie an die unmittelbare Wahrnehmung eines Vorstellungsganzen gebunden, teils weil sie elementare Faktoren der höheren ästhetischen Wirkungen sind, mit dem Namen der ästhetischen Elementargefühle belegen wollen. Hierbei soll das Attribut »ästhetisch« gleichzeitig an die *αἴσθησις* oder Wahrnehmung im weiteren und an den modernen Begriff der »Ästhetik« im engeren Sinne erinnern. Nur im Hinblick auf den letzteren Begriff werden die betreffenden Gefühle »Elementargefühle« genannt. Denn obgleich Elemente der ästhetischen Wirkung, sind sie doch als Gefühle von zusammengesetzter Beschaffenheit. Übrigens umfassen die »ästhetischen Elementargefühle« keineswegs die Gesamtheit der an einen ästhetischen Eindruck gebundenen Gefühlswirkungen; vielmehr bilden sie meist verhältnismäßig untergeordnete Bestandteile der letzteren. Es ist also hier von vornherein die Meinung fern zu halten, als bestehe das höhere ästhetische Gefühl aus einer bloßen Summe ästhetischer Elementargefühle.

b. Beziehungen zwischen den Vorstellungen und ihren Gefühlskomponenten.

Da die Empfindungen und die einfachen Gefühle die objektiven und die subjektiven Elemente eines in Wirklichkeit überall einheitlich gegebenen Bewußtseinsinhaltes bilden, so werden wir einen entsprechenden Zusammenhang zwischen den Vorstellungen und den zu ihnen gehörigen Gefühlen um so mehr voraussetzen müssen, als ja die letzteren stets Totalgefühle in dem früher (Bd. 2, S. 351) festgestellten Sinne, analog wie die Vorstellungen Verschmelzungsprodukte der Empfindungen sind, in die sie zerlegt werden können. Wie bei den Elementen, so kann demnach auch bei diesen ihren psychischen Verbindungen von einem früher oder später des einen oder andern Faktors an sich nicht die Rede sein. Darum ist hier der Ausdruck »Gefühlswirkung einer Vorstellung« nicht so zu verstehen, als wenn zunächst die Vorstellungen als solche gegeben sein müßten, worauf ihnen dann die zugehörigen Gefühlserregungen als die von ihnen erzeugten Wirkungen nachfolgten, sondern jener Ausdruck hat, ähnlich wie der des »Gefühlstones einer Empfindung«, lediglich die Bedeutung, daß wir genötigt sind, bei der Analyse der Bewußtseinsvorgänge von den objektiven zu den subjektiven Bestandteilen fortzuschreiten, da bei den ersteren, eben weil sie auf von dem Bewußtsein unabhängige Gegenstände bezogen werden, von den subjektiven Faktoren abstrahiert werden kann, niemals aber bei diesen von jenen. Dazu kommt speziell bei den Vorstellungsgefühlen noch das weitere Moment, daß sie in ihrer Beschaffenheit mehr und jedenfalls augenfälliger als die zugehörigen Vorstellungen von dem Gesamtzustand des Bewußtseins, also von Bedingungen, die außerhalb der zugehörigen objektiven Vorstellungen selbst liegen, abhängen. Der Ausdruck »Gefühlswirkung einer Vorstellung« soll darum in diesem Zusammenhang eben nur bedeuten, daß es sich hier darum handelt, aus allen den Beziehungen, in denen die einer einzelnen Vorstellung anhaftenden Gefühle überhaupt stehen, so viel wie möglich diejenigen auszusondern, die an den konkreten Vorstellungsinhalt selbst gebunden, und die so lange dessen relativ konstante Begleiterscheinungen sind, als nicht eben jene außerhalb liegenden Bedingungen dies Verhältnis ganz oder teilweise abändern.

Bezeichnen wir diesen einer Vorstellung als solcher anhaftenden Gefühlscharakter als den Gefühlston einer Vorstellung, so ist nun dieser an sich stets ein Totalgefühl, das aus einer Mehrheit einfacher Gefühle und in den meisten Fällen bereits aus Verbindungen derselben zu resultierenden Partialgefühlen besteht, wie dies früher an dem Beispiel der Klanggefühle erörtert wurde (Bd. 2, S. 354). Hierbei macht

sich besonders die eine Eigenschaft dieser Gefühlsverschmelzungen geltend, daß, wahrscheinlich zusammenhängend mit dem Prinzip der Einheit der Gemütslage, die veränderlicheren Gefühlselemente die übrigen Bestandteile des gleichen Totalgefühls zurückdrängen und so, namentlich wenn die außerhalb der Vorstellung selbst liegenden Bedingungen begünstigend einwirken, die gesamte Gefühlslage beherrschen können. Auf diese Verhältnisse dürfen wir wohl eine Tatsache zurückführen, die für das ganze Gefühlsleben und seine Äußerungen in Affekten und Willensvorgängen von entscheidender Bedeutung ist, und die wir kurz als die Inkongruenz zwischen Vorstellung und Vorstellungsgefühl bezeichnen wollen. Diese Inkongruenz äußert sich am auffallendsten darin, daß unter Umständen das Vorstellungsgefühl eine Intensität erreichen kann, zu der die Intensität der Empfindungselemente sowie der Apperzeptionswert oder die Klarheit der Vorstellung in keinem Verhältnisse steht. Die Kehrseite hierzu bilden dann jene Erscheinungen, die der Annäherung an den Indifferenzpunkt des Gefühlskontinuums entsprechen, und die teils in dem Charakter der Vorstellungen selbst, teils in der Verdrängung ihrer Gefühlsbetonungen durch andere, intensivere Gefühle, namentlich solche aus der Klasse der Assoziations- und Apperzeptionsgefühle, ihren Grund haben. Diese zwiefache Form des Auseinandergehens kann nun aber weiterhin auch so auftreten, daß beide, Vorstellung und Gefühl, nicht simultan, sondern in zeitlicher Folge zur Auffassung gelangen, indem entweder das Gefühl der objektiven Vorstellung, an die es gebunden ist, oder aber umgekehrt diese jenem in der Apperzeption vorausgeht.

Im Hinblick auf diesen wechselnden Vorrang in der zeitlichen Auffassung beider Faktoren lassen sich die Bedingungen aller dieser Abweichungen von einem gewissen mittleren Gleichgewichtszustande wohl auch als beschleunigende oder hemmende Momente betrachten, die gegenüber dem aus einem Verschmelzungsprodukt von Empfindungen mit dem zugehörigen Totalgefühl bestehenden Ganzen wirksam werden, und die teils in der Entstehung dieses Ganzen, teils in seinem Verhältnis zu dem gleichzeitig vorhandenen allgemeinen Bewußtseinszustand ihren Grund haben müssen. Dies findet in der Tat eine Bestätigung in den wichtigen Unterschieden, die hier die durch äußere Reize erweckten Sinnesvorstellungen und die Erinnerungsvorstellungen darbieten[1]. Lassen sich als unmittelbare Unterscheidungsmerkmale, wie wir bei der Analyse der Erinnerungsvorgänge (in Abschn. V) des näheren sehen werden, die fragmentarische und flüchtigere Beschaffenheit der Erinnerungsvorstellungen

[1] Vgl. Bd. 1, S. 405 f.

sowie die meist geringere Intensität ihrer Empfindungselemente betrachten, so kommt dazu als ein ebenso charakteristisches Merkmal des Gefühlsverlaufes, daß bei den direkten Sinnesvorstellungen die Gefühlskomponente dem objektiven Eindruck nachzufolgen, bei den Erinnerungsvorstellungen dagegen vorauszugehen pflegt. Bei den durch äußere Reize erweckten Sinneswahrnehmungen ist also in unserer Auffassung die Sukzession Vorstellung—Gefühl die regelmäßige. Sie bestätigt sich ebenso in der gewöhnlichen Selbstbeobachtung wie bei den später (in Kap. XIX) zu erörternden »Assoziationsversuchen«. Läßt man bei diesen unerwartete Eindrücke während einer sehr kurzen Zeit auf Auge oder Ohr einwirken, so wird in der ganz überwiegenden Zahl der Fälle zunächst die Vorstellung nach ihrem rein objektiven Inhalt apperzipiert, worauf dann erst nach einer merklichen Zwischenzeit der Gefühlston derselben deutlich hervortritt[1]. Besonders ist dies dann der Fall, wenn der Gefühlston schwach ist, woran sich als Grenzfall unmittelbar der anschließt, daß er überhaupt null wird. Zugleich zeigt sich aber, daß bei vielen Vorstellungen, mögen sie nun durch äußere Eindrücke oder reproduktiv erzeugt werden, eine solche Indifferenz auch dann eintreten kann, wenn ein sonst nicht mangelnder Gefühlston keine Zeit hat, sich zu entwickeln. Offenbar ist es daher diese bei direkten Sinnesvorstellungen regelmäßig bestehende Bedingung, in der die verbreitete Ansicht wurzelt, die Vorstellung und ihr Gefühlston verhielten sich wie Ursache und Wirkung zueinander, so daß die letztere je nach Umständen auch ganz ausbleiben könne, was eben bei den gefühlsfreien Vorstellungen der Fall sei. Gleichwohl entspricht dies schon im Gebiet der direkten Sinneserregungen keineswegs den Tatsachen. Vielmehr gelangen nicht selten sowohl in der gewöhnlichen Wahrnehmung wie in planmäßigen Versuchen, besonders bei stark das Gefühl erregenden Eindrücken, Vorstellung und Gefühl vollkommen gleichzeitig zur Geltung. Auch schmerzerregende Hautreize, bei denen zumeist dem Schmerz eine Berührungsempfindung vorangeht, verhalten sich in dieser Beziehung nicht anders. Hier ist das lebhafte Unlustgefühl des Schmerzes mit der Schmerzempfindung vollkommen gleichzeitig, während die Berührungsempfindung selbst indifferent zu sein pflegt. Die Erscheinung des verspäteten Schmerzgefühls fällt daher durchaus zusammen mit der verspäteten Schmerzempfindung, und beide beruhen, wie früher bemerkt, wahrscheinlich auf Verhältnissen der Erregungsleitung, die für die vorliegende Frage ohne Bedeutung sind[2]. Wohl aber werden umgekehrt

[1] E. W. Scripture, Philos. Stud. Bd. 6, 1891, S. 536 ff. G. Cordes, ebend. Bd. 17, 1901, S. 46 ff.
[2] Vgl. Bd. 2, S. 49 f.

gerade bei sehr schwachen Sinneserregungen zuweilen Erscheinungen beobachtet, die nicht wohl anders denn als eine vorangehende Apperzeption des Gefühlstones der Vorstellung gedeutet werden können. So erwecken leise Eindrücke, namentlich auf den Tast-, Geruchs- und Geschmackssinn, die bei stärkerer Intensität mit deutlichen Unlustgefühlen verbunden sind, eine allgemeine Unluststimmung auch dann, wenn ihr objektiver Vorstellungsinhalt wegen der vorwaltenden Richtung der Aufmerksamkeit auf andere Eindrücke nicht apperzipiert wird. Oder bei Versuchen über die Apperzeption momentan einwirkender Wörter, Bilder u. dgl. begegnet es nicht ganz selten, besonders wenn das Objekt einen sehr ausgesprochenen Gefühlswert besitzt, daß der Beobachter die Sukzession Gefühl—Vorstellung, manchmal mit einer deutlichen Zwischenzeit zwischen beiden Gliedern, wahrnimmt. Dem Eindruck einer regelmäßigen geometrischen Figur z. B. folgt zunächst ein Gefühl des Wohlgefallens und dann erst die bestimmte Auffassung der Form. Oder dem Eindruck des Reizwortes »blenden« folgt das eigentümliche Erregungs- und Unlustgefühl, das die Einwirkung blendenden Lichtes begleitet, noch ehe das Wort selbst klar aufgefaßt wird[1]. Auch viele Fälle des verzögerten Erkennens und Wiedererkennens von Gegenständen gehören hierher: ein gesehenes Objekt, ein zusammengesetzter Schalleindruck erwecken zunächst den ihnen eigenen Gefühlston, an den sich dann erst die deutliche Unterscheidung der Vorstellungselemente des Eindruckes anschließt. Da hierbei meist zugleich assoziative Prozesse eine wichtige Rolle spielen, so vermischen sich aber diese unmittelbaren Sukzessionserscheinungen mit den später (in Kap. XIX) zu betrachtenden Wirkungen der Assoziationen und Assoziationsgefühle. Damit bilden zugleich diese Fälle den Übergang zu der zweiten Gruppe von Inkongruenzerscheinungen, deren Mittelpunkte die Erinnerungsvorstellungen bilden.

Kann nämlich bei den durch äußere Reize erzeugten Eindrücken die scheinbare Folge Vorstellung—Gefühl trotz der erwähnten Ausnahmen in dem Sinne als die normale betrachtet werden, daß sie bei Erregungen von mäßiger Empfindungs- und Gefühlsstärke regelmäßig sich einstellt, so ist bei den Erinnerungsvorstellungen die entgegengesetzte Sukzession Gefühl—Vorstellung die vorherrschende. Auch hierfür bieten wieder die Assoziationsversuche augenfällige Belege, weil bei ihnen der Nachweis jener Sukzession durch die exakte Feststellung der Versuchsbedingungen erleichtert wird. Nur freilich müssen bestimmte den Versuchspersonen erteilte Anweisungen, wie z. B. der Befehl, zu einem ge-

[1] Cordes, Philos. Stud. Bd. 17, 1901, S. 49. Vgl. auch die zum Teil hier einschlagenden Ergebnisse der tachistoskopischen Versuche in Abschn. V.

gebenen Eindruck eine Erinnerungsvorstellung zu assoziieren, vollständig unterbleiben, da solche Anweisungen leicht die begleitenden Gefühlsphänomene unterdrücken können. Überdies ist zu beachten, daß die zur Erweckung von Assoziationen gebotenen Eindrücke in den meisten Fällen der Indifferenzlage der Gefühle angehören — so z. B. bei den am häufigsten gebrauchten gleichgültigen Wortbildern — und daß demgemäß auch die so erweckten Erinnerungsvorstellungen meist relativ gefühlsfrei sind. Mit Rücksicht auf diese der Geltendmachung von Gefühlen ungünstigen Bedingungen ist nun die große Zahl von Fällen, in denen sich das Auftauchen einer Erinnerungsvorstellung durch ein ihr in unserer Auffassung vorauseilendes lebhaftes Gefühl ankündigt, höchst bemerkenswert[1]. Übrigens erscheint bei solchen Assoziationsversuchen die Sukzession Gefühl—Vorstellung um so häufiger, je mehr die Erinnerungsvorstellung nicht in einem selbstverständlichen Gedankenzusammenhang mit dem Gefühl steht, sondern auf individuellen Bewußtseinsanlagen oder zufälligen Erlebnissen beruht. So z. B. wenn bei einem Beobachter auf das Reizwort »Urteil« zunächst ein unbestimmtes, aber lebhaft erfreuendes Gefühl sich einstellte, worauf sich dann erst die Gesamtvorstellung einer gewissen logischen Urteilstheorie, die den Beifall des Beobachters gefunden hatte, als der motivierende Vorstellungsinhalt hinzugesellte; oder wenn ein anderer Beobachter angesichts des Reizwortes »Abgrund« zunächst das Gefühl eines ästhetischen Missfallens in sich fand und als Erinnerungsbild die Vorstellung eines jüngst gesehenen mißratenen Bildes hervortrat, auf dem ein Abgrund dargestellt war, usw. In manchen Fällen kann auch das vorauseilende Gefühl einer Komplikation des zuerst gegebenen direkten Sinneseindruckes angehören, die in der Apperzeption ihres Vorstellungsinhaltes dem Gefühl nachfolgt: so z. B. wenn dem Reizwort »Stahl« das Gefühl einer festen mutigen Stimmung folgte, die wohl nicht bloß durch den vom Wort bezeichneten Gegenstand selbst, sondern besonders durch den metaphorischen Gebrauch des Wortes induziert wurde. Dieser Fall nähert sich schon dem andern, wo das zwischen dem Sinneseindruck und der erweckten Erinnerung sich einschiebende Gefühl gewissermaßen doppelt orientiert ist, indem es eine übereinstimmende Gefühlskomponente zu beiden darstellt und so, wie das dem regelmäßigen Verhältnis wieder entspricht, dem objektiven Vorstellungsinhalt des Eindruckes nachfolgt, dem des Erinnerungsbildes aber vorausgeht. In besonders hohem Maße haben Farbeneindrücke, sowohl als diffuse wie als stark hervortretende Empfindungselemente sonstiger

[1] Instruktiv sind hier die von G. Cordes a. a. O. S. 46 ff. mitgeteilten Beispiele.

Vorstellungen, diese Eigenschaft, durch den Gefühlston der Farbe Vorstellungen von verwandtem Gefühl zu erwecken[1].

Von diesen experimentellen Erfahrungen aus werden nun manche Tatsachen verständlich, die uns in zufälligen Selbstbeobachtungen nicht selten entgegentreten. Hierher gehören vor allem gewisse Stimmungen und Gefühlslagen, die in dem der Apperzeption direkt gegebenen Vorstellungsverlauf durchaus nicht motiviert erscheinen, dann aber in plötzlich auftauchenden Erinnerungsvorstellungen ihr deutliches Substrat gewinnen. Offenbar haben hier bestimmte Vorstellungsgefühle bereits stark auf die gesamte Bewußtseinslage eingewirkt, ehe noch die zugehörigen Vorstellungen selbst in den Blickpunkt des Bewußtseins traten. Solche Beobachtungen werfen dann auch wiederum Licht auf andere Fälle, wo es zu einem Hervortreten dieser Vorstellungen überhaupt nicht kommt, vielleicht weil ihnen die direkten Sinneseindrücke oder andere sich aufdrängende Erinnerungselemente hemmend entgegenwirken, und wo nun die Gefühle allein in der Form jener anscheinend unmotiviert auftauchenden und ebenso wieder verschwindenden Stimmungen übrig bleiben, die unter Umständen sehr erheblich und je nach individueller Anlage sogar in vorherrschendem Grade das Bewußtsein beeinflussen können. So erklären sich wohl jene gewöhnlich den sogenannten Temperamenten zugezählten individuellen Bewußtseinsanlagen, die wahrscheinlich durchweg auf derartigen, mehr oder minder dauernden Gefühlswirkungen beruhen, welche von relativ beharrenden, in ihren Empfindungselementen nur selten zu klarer Auffassung gelangenden Erinnerungsvorstellungen ausgehen, dann aber um so stärker auf die Auffassung der direkten Sinneseindrücke und die an diese gebundenen Gefühlsbetonungen assimilativ zurückwirken.

Eine andere, mehr vereinzelt und unter dem Einfluß bestimmter Erlebnisse auftretende Erscheinung verwandter Art besteht in den eigentümlichen Bewußtseinszuständen, die der Erinnerung an irgendeinen Vorsatz oder Auftrag vorangehen, oder die auch, wenn der Erinnerungsakt selbst nach seinen Vorstellungselementen gar nicht zum Vollzug gelangt, für sich allein eine Zeitlang bestehen und wieder verschwinden können. Man hat sich etwa vorgenommen, eine gewisse Handlung auszuführen, einen Brief zu schreiben, eine Arbeit zu erledigen. Aber jene vorausgenommene Vorstellung der auszuführenden Handlung erneuert sich nicht zur gewünschten Zeit, und statt ihrer stellt sich nur ein eigentümlich drängendes Gefühl ein, das aus einem mehr oder minder lebhaften Spannungs- und Erregungsgefühl besteht, dem nicht selten zugleich die be-

[1] Scripture, Phil. Stud. Bd. 6, 1891, S. 536 ff.

sonderen Gefühle beigemengt sind, die den spezifischen Gefühlston der Vorstellung selbst ausmachen. Dazu treten dann natürlich auch hier jene die verstärkte Spannung der Muskeln begleitenden inneren Tastempfindungen sowie, bei stärkerer Gefühlserregung, die Gemeinempfindungen, die sich im Gefolge der vasomotorischen und respiratorischen Begleiterscheinungen der Gefühle einzustellen pflegen. In die gleiche Erscheinungsreihe gehören die durch ihre intensive Spannungskomponente oft sehr peinlichen Gefühle des Vergessenhabens, des Erinnernwollens an eine Tatsache, die durch irgendwelche begleitende Vorstellungen sogar unter unseren Vorerlebnissen bestimmter lokalisiert sein kann. Gerade in den letzteren Fällen pflegt dann überaus deutlich der Spannung und Erregung, die solche Zustände immer begleiten, ein besonderer, von der Vorstellung selbst und ihren Verbindungen herrührender qualitativer Faktor beigemischt zu sein[1].

Nun sind für alle diese Erscheinungen, sowohl für die in den experimentellen Beobachtungen künstlich erzeugten, wie für die analogen, die sich im Umkreis geläufiger Erfahrungen bieten, an und für sich zwei Deutungen möglich. Entweder kann man annehmen, in diesen Fällen seien überhaupt nur Gefühle im Bewußtsein, Vorstellungen fehlten überhaupt, oder diese wirkten aus dem unbewußten Hintergrund des seelischen Geschehens, aus dem auch die Erinnerungsvorstellungen früherer Eindrücke in das Bewußtsein wieder eintreten, ohne daß aber in jenen Fällen die Vorstellungen selbst die Schwelle des Bewußtseins überschreiten. Dies ist im allgemeinen die populäre Auffassung der Sache, und sie ist in der Psychologie immer noch weit verbreitet. Man kann aber auch zweitens annehmen, irgendeine Vorstellung, sei es nun eine direkt durch einen Sinnesreiz erweckte oder ein Erinnerungsbild, könne nur dann durch das zu ihr gehörige Gefühl wirksam werden, wenn sie selbst irgendwie im Bewußtsein existiert. Wie nun die verschiedenen objektiven Bestandteile der Vorstellung nicht selten mit sehr verschiedener Klarheit vorgestellt werden, so gelte das auch für die Vorstellung und das Vorstellungsgefühl. In allen den Fällen, in denen sich ein Vorstellungsinhalt unserer Auffassung nur durch ein gewisses Gefühl oder eine Veränderung der Gesamtstimmung des Bewußtseins kundgibt, da sei dies demnach als eine Andeutung dafür anzusehen, daß die Vorstellung im Bewußtsein vorhanden ist, daß sie aber zu jenen dunkleren Inhalten desselben gehört, die überhaupt mehr durch ihre Wirkungen auf

[1] Hierher gehörige Beispiele schildert, unter sorgfältiger Beachtung auch der begleitenden physiologischen Symptome, M. Giessler, Über die Vorgänge bei der Erinnerung an Absichten, 1895, S. 6 ,

andere Bewußtseinsvorgänge als durch ihre eigenen Bestandteile erkennbar werden.

Es ist augenfällig, daß die erste dieser Deutungen im allgemeinen an eine Auffassung der seelischen Vorgänge gebunden ist, der wir bereits bei der Untersuchung der zeitlichen Vorstellungen begegnet sind: an die Auffassung nämlich, daß der in einem gegebenen Moment unmittelbar apperzipierte Inhalt das ausschließlich im Bewußtsein Gegebene sei, oder, kürzer ausgedrückt, daß Apperzeptionsinhalt und Bewußtseinsinhalt zusammenfallen (S. 79 ff.). Bestünde das Bewußtsein in jedem Moment nur aus jener eng begrenzten Anzahl von Empfindungen und Gefühlen, auf die sich in dem gleichen Moment die Aufmerksamkeit richtet, so würde ja in der Tat die Annahme geboten sein, alle die Vorstellungsgefühle, deren zugehörige Vorstellungen nicht von uns bemerkt d. h. apperzipiert werden, gingen von der großen und unbestimmten Masse unbewußter Vorstellungen aus, die als die Residuen früherer Erlebnisse in der Seele zurückgeblieben sind. Nun hat sich aber bereits bei den Zeitvorstellungen die Annahme, es sei jeweils nur der einzelne gegenwärtige Zeitpunkt im Bewußtsein, als völlig unmöglich erwiesen, weil sie mit den unmittelbar gegebenen Eigenschaften der Zeitvorstellungen und mit den sie verändernden Bedingungen in unauflöslichen Widerspruch gerät (S. 50 ff.). Hierin liegt schon, daß jede Zeitvorstellung aus klarer und dunkler bewußten Teilen besteht; und in der Tat ließ sich aus der Ausdehnung gewisser rhythmischer Zeitvorstellungen folgern, daß der Umfang dieser dunkler bewußten Bestandteile im Verhältnis zu den direkt apperzipierten ein sehr beträchtlicher sein kann. Bestimmter wird sich uns das noch bei der Untersuchung der allgemeinen Eigenschaften des Bewußtseins ergeben, da diese zeigt, daß der Gesamtumfang des letzteren zwar in jedem Moment ein begrenzter, dabei aber doch gegenüber den apperzipierten Inhalten ein relativ großer ist, indem nicht nur von jeder irgendwie zusammengesetzteren Vorstellung bloß einzelne Teile im Blickpunkt der Aufmerksamkeit stehen, andere nur dunkler vorgestellt werden, sondern indem auch neben einem solchen durch die Apperzeption bevorzugten Gegenstand immer noch andere Inhalte gleichzeitig im Bewußtsein nachweisbar sind. Dabei läßt sich dann außerdem experimentell mit Sicherheit zeigen, daß diese nicht apperzipierten Inhalte die allerverschiedensten Grade der Klarheit darbieten können, von einer oberen Grenze an, wo sie noch als zwar undeutliche, jedoch in ihren allgemeinen Eigenschaften einigermaßen erkennbare Objekte erfaßt werden, bis zu einer unteren, wo nur festzustellen ist, daß überhaupt in einem bestimmten Sinnesgebiet irgend etwas vorhanden war, das im Bewußtsein wirksam wurde, das aber schon im Moment, nach-

dem der Eindruck vorübergegangen, nicht mehr zur Apperzeption gebracht werden konnte[1]. Da es besonderer, eigens diesem Zwecke angepaßter exakter Verfahrungsweisen bedarf, um solche außerhalb des engeren Berzirkes der Aufmerksamkeit liegenden Bewußtseinsinhalte und die mannigfachen Abstufungen ihrer Klarheitsgrade nachzuweisen, so ist es begreiflich, daß die gewöhnliche, bloß die Apperzeptionsvorgänge selbst in ihrem ungefähren Verlauf verfolgende subjektive Wahrnehmung an jenen im weiteren Bewußtseinsumfang sich abspielenden Prozessen achtlos vorübergeht. Indem ihr infolgedessen Apperzeption und Bewußtsein unterschiedslos zusammenfließen, überantwortet sie dann notgedrungen alle die Einflüsse, die von den dunkler bewußten Inhalten auf die Apperzeptionsprozesse herüberwirken, dem unbestimmten Begriff des »Unbewußten«, mit dem nun einer völlig in der Luft schwebenden psychologischen Hypothesenbildung über sogenannte »unbewußte psychische Prozesse« Tür und Tor geöffnet ist. Die oben betrachteten Erscheinungen dagegen lassen sich auf Grund jenes experimentell leicht nachweisbaren Verhältnisses zwischen Umfang des Bewußtseins und Enge der Apperzeption auf zwei Momente zurückführen, die unter den oben erörterten wechselnden Bedingungen die Aufeinanderfolge einer Vorstellung und ihres Gefühlstones abweichend gestalten. Das eine besteht in den besonders bei äußeren Sinnesreizen unmittelbar zur Apperzeption sich drängenden Vorstellungsbestandteilen; das andere in der meist relativ langsam erfolgenden, zugleich aber ungleich mehr auf das ganze Bewußtsein zurückwirkenden und besonders zu den Apperzeptionsvorgängen in enger Beziehung stehenden Gefühlserregung (Bd. 2, S. 344). Dadurch kann es leicht geschehen, daß, obgleich der Eintritt einer Vorstellung in das Bewußtsein und der Beginn des entsprechenden Gefühlsanstieges gleichzeitig erfolgen, die Apperzeption beider Faktoren zu einer Sukzession von Aufmerksamkeitsakten wird, die entweder die Form Vorstellung—Gefühl oder die andere Gefühl—Vorstellung annimmt. Die oben erörterten näheren Bedingungen beider Erscheinungen bestätigen in der Tat durchaus dieses Verhältnis, und machen darum auch hier die Annahme »unbewußter« und damit natürlich niemals nachweisbarer Zwischenprozesse hinfällig.

c. Die Vorstellungsgefühle als Bewußtseinsfunktionen.

Lassen sich neben den Apperzeptionsprozessen dunklere Bewußtseinsinhalte der verschiedensten Klarheitsgrade als tatsächlich bestehende nachweisen, so ist nun damit auch die Möglichkeit gegeben, zwischen

[1] Vgl. die in Kap. XVIII zu schildernden tachistoskopischen Versuche.

den bloßen Anlagen zur Wiedererneuerung von Bewußtseinsvorgängen, die unmittelbar gar keinen Einfluß auf das Bewußtsein ausüben, und denjenigen psychischen Inhalten zu unterscheiden, die sich als unmittelbar wirksame nachweisen lassen. Denn es wird vorauszusetzen sein, die Fähigkeit, irgendwelche Wirkungen auszuüben, sei überall an die Bedingung geknüpft, daß die wirksamen Elemente selbst in irgendeinem Grade bewußt sind. Dieser Voraussetzung kommt zudem noch eine allgemeine Erwägung begünstigend entgegen. Wir werden sehen, wie sich auf Grund der tatsächlichen psychologischen Erfahrung für das Bewußtsein selbst keine andere Begriffsbestimmung gewinnen läßt als eben die, daß ein wirklicher psychischer Vorgang und ein Bewußtseinsvorgang nur verschiedene Namen für eine und dieselbe Tatsache sind, oder daß mit andern Worten Bewußtsein nichts anderes bedeutet als die Summe der in einem gegebenen Moment wirklich vorhandenen seelischen Erlebnisse. Diese allgemeinen Gründe werden nun gerade im Gebiet der Vorstellungsgefühle durch die Tatsachen selbst bestätigt. Die Annahme, daß irgendwelche vorläufig oder dauernd unbewußt bleibende Vorstellungen in der Form von Gefühlen auf das Bewußtsein wirken könnten, würde nämlich allenfalls bei den an die Erinnerungsvorstellungen gebundenen Gefühlen möglich sein. Sie wird aber unmöglich in jenen zwar selteneren, jedoch immerhin mannigfach vorkommenden Fällen, wo auch bei direkten Sinnesvorstellungen die Sukzession Gefühl—Vorstellung in die Erscheinung tritt. Daß hier der Eindruck zunächst überhaupt nicht, sondern erst, nachdem er durch das vorauseilende Gefühl gehemmt sei, bewußt werde, ist nicht bloß überaus unwahrscheinlich, sondern widerspricht der Beobachtung. Denn bei den hier maßgebenden Versuchen mit momentanen Eindrücken besinnt man sich in der Regel sofort, nachdem der Eindruck deutlich apperzipiert wurde, darauf, daß er zuvor schon vorhanden war, aber zunächst hinter seinen sich aufdrängenden Gefühlston zurücktrat. Nun ist durchaus nicht einzusehen, warum sich die Erinnerungsvorstellungen wesentlich anders verhalten sollten. Wohl aber ist zu bedenken, daß Vorstellungen und Gefühle nicht Objekte sind, die als fertiggebene in das Bewußtsein kommen und wieder aus ihm verschwinden, sondern Prozesse, die, ähnlich, nur wahrscheinlich in viel mannigfaltigeren Variationen als die Empfindungen, in gewissen Verlaufsformen ansteigen und wieder sinken und dabei noch außerdem in fortwährenden Wechselbeziehungen zueinander stehen[1].

---

[1] Vgl. Bd. 1, S. 403.

d. Psychologische Bedeutung der Vorstellungsgefühle.

Die Frage nach der Bedeutung der Vorstellungsgefühle ist naturgemäß nur von den allgemeineren Gesichtspunkten aus zu beantworten, die für die Auffassung der einfachen Gefühle maßgebend waren. Sind nun, wie früher ausgeführt wurde, die Gefühle überhaupt Reaktionen der zentralen Bewußtseinsfunktion, der Apperzeption auf die einzelnen Bewußtseinserlebnisse[1], so liegt darin an und für sich schon, daß eine solche Reaktion zwar stets von einem einzelnen wirklichen Bewußtseinsinhalt ausgelöst wird, daß sie aber sowohl nach ihrem Intensitätsgrad wie nach der Zeit ihres Eintrittes nicht bloß von der Beschaffenheit der einzelnen Vorstellung abhängt, auf die sie sich unmittelbar bezieht, sondern auch von dem gesamten Bewußtseinszustand, wie er teils durch die sonst noch gegebenen Inhalte, teils durch die von Vorerlebnissen und ursprünglicher Anlage abhängigen Eigenschaften bestimmt ist. Darum kann eine Vorstellung, gerade so wie schon eine einzelne Empfindung, bald relativ gefühlsfrei, bald von lebhaften Gefühlen begleitet sein, und es kann sich infolge jenes Einflusses der Vorerlebnisse und Anlagen eine ihrem objektiven Inhalte nach übereinstimmende Vorstellung in dem individuellen Bewußtsein sehr abweichend verhalten. Nicht minder können aber die mannigfachsten Verschiebungen in dem Verhältnis der objektiven Vorstellungsinhalte zu jenen subjektiven Reaktionen stattfinden. In vielen Fällen darf man wohl voraussetzen, daß der Apperzeption einer Vorstellung die subjektive Gefühlsreaktion folgt, oder auch, daß diese erst nachträglich zu ihrem Maximum anwächst. Aber da jeder objektive Vorstellungsinhalt, mag er nun einem äußeren Eindrucke entstammen oder sich vorwiegend aus reproduktiven Elementen zusammensetzen, zunächst überhaupt in das Bewußtsein eintreten muß, ehe er deutlich apperzipiert werden kann[2], so kann es bei Vorstellungen von relativ starkem Gefühlston oder bei ungewöhnlicher Gefühlserregbarkeit sehr wohl vorkommen, daß ein Inhalt, dessen objektive Elemente selbst noch nicht apperzipiert werden, doch bereits eine apperzeptive Reaktion auslöst; und wenn weiterhin hemmende Momente hinzutreten, die vorübergehend oder bleibend die Apperzeption der Vorstellung selbst verhindern, so werden dann jene mannigfachen Erscheinungen die Folge sein, wie wir sie bei gewissen anscheinend substratlosen Stimmungen, bei unbestimmten Erinnerungen, beim Besinnen auf Vergessenes, bei der störenden Nachwirkung eines begangenen Irrtums oder einer Unter-

[1] Vgl. Bd. 2, S. 367 f.
[2] Siehe unten Kap. XVIII, 1.

lassung u. dgl. wahrnehmen. Weiterhin zeigen dann diese Erfahrungen, daß die direkten Sinnesvorstellungen und die Erinnerungsvorstellungen in dieser Beziehung im allgemeinen abweichende Bedingungen mit sich führen. Ein äußerer Sinneseindruck übt, wenn er zureichend stark ist, im Verhältnis zu den sonst im Bewußtsein vorhandenen Nachwirkungen und Reproduktionen früherer Erregungen in der Regel eine so überwältigende Wirkung aus, daß das Stadium zwischen dem Eintritt in das Bewußtsein und der Apperzeption außerordentlich verkürzt zu sein pflegt, und daß daher auch die subjektive Reaktion auf den apperzipierten Inhalt entweder unmittelbar mit diesem selbst oder, wenn hemmende Momente der neuen Gefühlserregung im Wege stehen, sogar erst eine merkliche Zeit nach der Apperzeption des objektiven Eindruckes stattfindet. Darum erscheint hier die Sukzession »Vorstellung—Gefühl« als das normale Verhalten, von dem nur bei Eindrücken von geringer objektiver Stärke und gleichwohl hohem Gefühlswert gelegentlich Ausnahmen stattfinden. Wesentlich anders verhalten sich im allgemeinen die Erinnerungsvorstellungen. Erstens bedarf der Erinnerungsakt durchweg einer viel längeren Zeit als die Erzeugung einer direkten Sinnesvorstellung; zweitens aber verbleiben solche Reproduktionen allgemein erheblich länger im dunkleren Felde des Bewußtseins: in manchen Fällen läßt sich geradezu feststellen, daß sich ihre Elemente hier zunächst sammeln und verdichten müssen, um überhaupt apperzeptionsfähig zu werden. Nicht selten bemerken wir sie bloß als flüchtige Bruchstücke, die alsbald wieder verschwinden und trotz dieses momentanen Aufsteigens nachträglich vergebliche Anstrengungen zu ihrer Erneuerung hervorrufen können. So ergibt sich hier die Sukzession Gefühl—Vorstellung als die reguläre, der nur in einer verhältnismäßig kleinen Anzahl von Fällen die umgekehrte gegenübersteht. Hieraus erklärt es sich dann auch, daß die Apperzeption einer Erinnerungsvorstellung, seltener wohl die eines direkten Sinneseindruckes, überhaupt unterbleiben kann; und es leidet wohl keinen Zweifel, daß in diesen Verhältnissen das Vorkommen so vieler an sich oft durchaus nicht unbestimmter, sondern eben nur des Vorstellungssubstrates entbehrender Stimmungen, für die irgendeine Grundlage in Sinnes- und namentlich auch in Organempfindungen nicht aufgefunden werden kann begründet ist. Eine günstige Gelegenheit zur experimentellen Erzeugung dieser Erscheinungen bieten die oben (S. 104) erwähnten Assoziationsversuche, bei denen zuweilen sehr schön die reiche qualitative Differenzierung solcher anscheinend substratloser Gefühle und, wo sich diese Substrate nachträglich auffinden lassen, die Beziehungen jener Unterschiede zu diesen nachzuweisen sind. Ähnliche Beobachtungen bieten sich endlich sogar im Gefolge direkter Sinneserregungen bei den später (Kap. XVIII, 1) zu er-

örternden tachistoskopischen Versuchen mit Eindrücken, deren Dauer die im allgemeinen zu einer Apperzeption erforderliche Zeit nicht erreicht. Der kurz dauernde Eindruck ruft hier zunächst ein Gefühl hervor, das sich, wenn nachträglich, die Vorstellung doch apperzipiert wird, deutlich als qualitativ zugehörig zu dieser erweist. Aber auch aus der gewöhnlichen Selbstbeobachtung sind solche den Vorstellungen vorauseilende und gelegentlich sie vertretende Gefühle und Stimmungen wohl jedem sorgfältigen Beobachter geläufig[1].

Die Unzulänglichkeit der Lust-Unlusthypothese der Gefühle den hier berührten Erscheinungen gegenüber hat sich teils in Hilfshypothesen geltend gemacht, die dieselben gewissermaßen vom Gebiet der Gefühle auf das der Empfindungen abzuschieben suchen, teils aber auch in der Einführung nichtssagender Allgemeinbegriffe, die mit den alten Vermögensbegriffen darin eine gewisse Verwandtschaft zeigen, daß sie der Analyse der Erscheinungen einen bedeutungslosen, jeder Beziehung zu den konkreten Phänomenen entbehrenden Begriff substituieren. Im ersten Falle müssen als stellvertretende Empfindungen hier, wie so oft, die »Organempfindungen« dienen. Nachdem diese »Mädchen für alles« der modernen Psychologie nachgerade abgewirtschaftet haben, soll nun aber, als eine weitere Aushilfe, die sogenannte »Bewußtseinslage« ihre Geschäfte besorgen. Unter ihr versteht man eine spezifische, übrigens wechselnde Beschaffenheit des individuellen Bewußtseins, die sich einer näheren psychologischen Analyse entziehen soll. Doch lassen sich bei den Autoren, die sich dieses Begriffes bedienen, immerhin zwei Richtungen unterscheiden. Die einen, unter ihnen namentlich Marbe, der das Wort wohl zuerst eingeführt hat, bedienen sich der letzteren als eines Generalbegriffes, der andeuten soll, daß irgend etwas da sei, was man in dem gewohnten psychologischen Schematismus, Empfindung, Vorstellung, Lust und Unlust, nicht unterbringen kann, und für das sich irgendwelche Merkmale überhaupt nicht angeben lassen. Die Bewußtseinslage wird daher auch als ein Zutsand definiert, der sich »einer näheren Charakterisierung entweder ganz entziehe oder doch schwer zugänglich erweise«[2]. Sie ist etwas absolut unanalysierbares; und man muß selbst darauf verzichten, die verschiedenen möglichen Bewußtseinslagen in irgendwelche Beziehungen zueinander zu bringen. So ist dieses unbestimmte Etwas das »Ding an sich« der Psychologie: es ist da, aber es ist auch nicht da, denn niemand weiß zu sagen, wie es mit andern bekannteren Erfahrungen zusammenhängt. Nicht alle Psychologen, die diesen geheimnisvollen Begriff akzeptieren, haben sich übrigens der gleichen Genügsamkeit befleißigt; und wo man nun trotz allem einmal einem Versuch der Beschreibung einer Bewußtseinslage begegnet, da stellt es sich dann merkwürdigerweise heraus, daß dieser Begriff

---

[1] Einige gute Schilderungen solcher Selbstbeobachtungen, speziell beim Vergessen und Erinnern, gibt Max Giessler, Über die Vorgänge bei der Erinnerung an Absichten, 1895.

[2] K. Marbe, Experimentell-psychologische Untersuchungen über das Urteil, 1901, S. 11 f. J. Orth, Gefühl und Bewußtseinslage, 1903, S. 69 ff. Über den gelegentlich noch von den »Bewußtseinslagen« unterschiedenen Begriff der »Bewußtheit« vgl. unten Kap. XVII, 4.

immerhin den sonstigen psychischen Erlebnissen nicht allzu fremd gegenübersteht. So beschreibt z. B. N. ACH die Bewußtseinslage des Suchens oder Abwartens als einen mit Unlust verbundenen Zustand, der allmählich in wachsende Erregung (Ärger) übergehe und als solcher zu mimischen und pantomimischen Ausdrucksbewegungen führe, schließlich aber mit dem determinierenden Willensakt endige[1]. Hätte ACH an dieser Stelle nicht das die Erwartung begleitende und sich zum Teil in den Spannungsempfindungen der mimischen Muskeln reflektierende Gefühl der Spannung nebst seinem deutlichen Übergang in Lösung bei dem Eintritt des determinierenden Willensaktes ausgelassen, so würde ich in dieser Beschreibung eine nahezu vollständige Schilderung der betreffenden Bewußtseinslage erblicken. Es würde dann aber offenbar auch die Hinzufügung einer spezifischen »Bewußtseinlage« als eines besonderen Erfahrungsinhaltes zu allen den Elementen, aus denen sich jener Vorgang zusammensetzt, ein Superfluum nocens sein. Sie wird zu einem jener scholastischen Scheinbegriffe, mit denen man ein Problem gelöst zu haben glaubt, weil man glücklich ein passend scheinendes Wort für dasselbe ausfindig gemacht hat.

2. Ästhetische Elementargefühle.

a. Allgemeine Eigenschaften der ästhetischen Elementargefühle.

Aus der unabsehbar großen Zahl der Vorstellungsgefühle pflegt man einzelne hervorzuheben, die sich durch das Merkmal auszeichnen sollen, daß sie Lust- und Unlustgefühle seien, die wir unmittelbar auf objektive Bedingungen beziehen, daher wir sie Gefühle des Gefallens und des Mißfallens nennen. Diese Einteilung leidet von vornherein unter der Einseitigkeit der Lust-Unlusttheorie, und sie zeigt zugleich, daß deren Mängel um so augenfälliger werden, je mehr man von den einfacheren zu den komplexen Erscheinungen des Seelenlebens übergeht. Schon die einfachen Klang- und die Farbengefühle lassen sich ja, wie wir sahen, nur gezwungen jenen Gegensätzen unterordnen (Bd. 2, S. 329 ff.). Daß die ästhetische Wirkung eines Zusammenklanges oder einer rhythmischen Form bloß in einem mehr oder minder des Wohlgefallens bestehe, kann nur eine dogmatische Voreingenommenheit behaupten, die grundsätzlich von den Tatsachen selbst abstrahiert. Wir werden auf diesen Punkt bei den einzelnen dieser Gefühlsformen zurückkommen. Hier sei nur vorläufig bemerkt, daß sich die ästhetischen Elementargefühle, wie das der komplexeren Natur ihrer Bedingungen entspricht, vor den einfachen sinnlichen Gefühlen besonders auch durch ihre Zusammensetzung aus mehreren Gefühlskomponenten und durch die reichere Nuancierung der einzelnen Gefühlsqualitäten auszeichnen. Wenn wir diese Gefühlsresul-

[1] N. ACH, Über den Willensakt und das Temperament, 1910, S. 262.

tanten trotz ihrer komplexen Natur ästhetische Elementargefühle nennen, so soll außerdem damit nicht gesagt sein, daß die höheren oder zusammengesetzten ästhetischen Gefühle bloße Summationen derselben seien. Das sind sie ebensowenig, wie eine räumliche Vorstellung eine bloße Summe von Lichtempfindungen ist. Im Gebiet der Gefühle, und vor allem der ästhetischen Gefühle, entfernt sich eine solche Auffassung um so mehr von der Wirklichkeit, da hier die Verbindungen der Elemente nicht bloß an und für sich neue, in den Elementen selbst noch nicht vorhandene Eigenschaften gewinnen, sondern da auch aus den mannigfachen Beziehungen, in welche die Vorstellungen zueinander und zu früheren Erlebnissen treten, wiederum eigenartige Gefühle hervorgehen, die mit den elementareren zu einem verwickelten Totalgefühl verschmelzen, in welchem solche im weitesten Sinne assoziative Bestandteile dann durchweg die dominierende Bedeutung besitzen. (Vgl. Bd. 2, S. 351 ff.). Auch darf hierbei nicht übersehen werden, daß schon in dem Ausdruck »ästhetische Elementargefühle« das Attribut des Elementaren eine bloß relative Bedeutung hat. Als ästhetische Gefühle sind die Gemütsbewegungen, um die es sich hier handelt, elementar; aber als Gefühle sind sie gegenüber den an einfache Empfindungen gebundenen Gefühle von zusammengesetzter, ja nicht selten von relativ sehr zusammengesetzter Beschaffenheit.

Wie bereits die Gegenüberstellung der gewöhnlich einseitig bevorzugten Motive des Gefallens und Mißfallens und der ihnen entsprechenden Formen der Lust und Unlust dies andeutet, so pflegt man den ästhetischen Elementargefühlen überhaupt einen objektiveren Charakter gegenüber der Lust, Unlust und ähnlichen, eventuell schon an einfache Empfindungen gebundenen Gefühlen zuzuschreiben. Dieser objektive Charakter beruht auf zwei allgemeinen Merkmalen. Erstens tritt bei den ästhetisch wirkenden Eindrücken der Gefühlston der reinen Empfindungen an Intensität zurück, indem namentlich die Elemente des Gemeingefühls entweder ganz verschwinden oder nur noch eine sehr geringe Stärke besitzt. Zweitens werden die so zurückbleibenden und nun mit den Objekten selbst fest assoziierten Gefühle in ihren spezifischen Eigenschaften teils durch das Verhältnis bestimmt, in dem die Teile der Vorstellung zueinander stehen, teils durch die mannigfachen Beziehungen, welche die zunächst einwirkende Vorstellung zu andern Inhalten und besonders zu den Vorerlebnissen des Bewußtseins besitzen. Auf diesen Momenten beruht die relative Wahrheit der KANTischen Formel, das ästhetische Wohlgefallen sei ein »interesseloses«. Aber freilich ist diese Wahrheit psychologisch betrachtet nur eine beschränkte. Denn einerseits fehlt der sinnliche Gefühlston der Empfindungen dem ästhetischen Eindruck schon um deswillen nicht, weil

es Vorstellungen ohne ein Empfindungssubstrat überhaupt nicht gibt, und weil demnach für die ungestörte Wirkung der ästhetischen Gefühle ein ihnen adäquater Gefühlston jener sinnlichen Elemente eine wesentliche Bedingung ist. Anderseits lassen sich die verwickelteren ästhetischen Wirkungen unmöglich von den moralischen, religiösen oder sonstigen praktischen Interessen, die alle menschliche Tätigkeit durchsetzen, völlig sondern, so daß das Ästhetische als ein für sich allein dastehendes, den andern Lebensinhalten fremdes Gebiet anzusehen wäre. Worin sollte in der Tat die hohe ästhetische Wirkung z. B. eines Werkes der Dichtkunst oder auch der bildenden Kunst anders als eben darin bestehen, daß es jene Lebensinteressen auf das tiefste in Mitleidenschaft zieht? Und mögen solche Beziehungen auch bei Musik und Architektur im allgemeinen nicht so unmittelbar an der Oberfläche liegen, sie treten deutlich genug hervor, sobald wir uns auf ihre entfernteren Bedingungen besinnen. Daß ein Tanzlied und ein Choral abweichende Tonfügung und Rhythmik, ein Wohnhaus und eine Kirche andersartige architektonische Formen verlangen, ist einleuchtend. Da aber schließlich kein Kunstwerk, mag es auch, wie die musikalische Symphonie oder Phantasie, von der subjektivsten Art sein, an sich zwecklos ist, so kann es auch nicht interesselos sein. So ist denn die KANTische Formel überhaupt kein zutreffender Ausdruck für die ästhetische Wirkung. Wohl aber ist sie ein Ausdruck jenes falschen Ideals der klassizistischen Kunst und Ästhetik, die über der Form den ästhetischen Inhalt zu übersehen geneigt war. Daß sie daneben eine berechtigte Reaktion gegen die utilitarische Strömung der Zopf- und Aufklärungszeit war, darf freilich nicht übersehen werden.

In den erwähnten Bedingungen des ästhetischen Eindruckes liegt nun noch eine weitere Tatsache begründet, die für die Ästhetik von relativ geringer Bedeutung sein mag, jedoch um so mehr eine psychologische Erklärung fordert. Sie besteht darin, daß es vorzugsweise zwei Sinnesgebiete gibt, deren Eindrücke als sinnliche Substrate ästhetischer Wirkungen eine allgemein anerkannte Bedeutung besitzen: der Gehörs- und der Gesichtssinn. Diese freilich mit der sonstigen funktionellen Bedeutung zusammenhängende höhere ästhetische Wertung ist es offenbar, die dem Gehörs- und Gesichtssinn die Bezeichnung der »höheren Sinne« verschafft hat, während ihnen die andern, ihrerseits durch die größere Beteiligung am Gemeingefühl ausgezeichneten Sinne, also der Tastsinn mit Einschluß der inneren Tastempfindungen und der Organempfindungen, der Geruchs- und der Geschmackssinn, als die »niederen« gegenübergestellt werden.

b. Ästhetische Wirkungen der niederen Sinne. Natur und Kunst.

Über das Verhältnis der »niederen Sinne« zum ästhetischen Gesamteindruck besteht unter den Vertretern der Ästhetik keine völlige Übereinstimmung. Während die einen jenen für die Konstitution des Gemeingefühls so wichtigen Empfindungen allen und jeden ästhetischen Wert absprechen, sind andere geneigt, ihnen immerhin eine Wirkung niederen Grades zuzuerkennen[1].

Auch wo man den niederen Sinnen einen gewissen ästhetischen Wert einräumt, da pflegt man übrigens diesen in doppelter Weise zu beschränken: erstens sieht man ihn meist nur in einer zu den Wirkungen der höheren Sinne hinzutretenden Ergänzung; und zweitens erblickt man in der subjektiven Beschaffenheit der Sinnesempfindungen selbst ein gewisses Hindernis der ästhetischen Wirkung. Höchstens dem Geruch ist man geneigt in beiden Beziehungen eine Mittelstellung zu geben. Der Duft einer Blume z. B. soll auch unabhängig von dem Gesichtseindruck ein ästhetisches Gefallen erregen können. Gleichwohl scheint es mir zweifelhaft, ob hier der Gefühlston der Gerüche auf eine wesentlich andere Stufe zu stellen ist, als etwa gewisse unser Wohlbehagen erweckende Temperatur- oder Geschmacksempfindungen, oder als die eine mäßige Muskelleistung begleitenden inneren Tastempfindungen. So oberflächlich die alte Unterscheidung des sinnlich Angenehmen und des ästhetisch Wohlgefälligen sein mag, wenn damit das letztere als ein Nichtsinnliches angesprochen werden soll, so berechtigt ist es, schon die ästhetischen Elementargefühle von den Gefühlstönen einfacher Empfindungen zu scheiden. Auch eine Farbe oder ein einzelner Ton ist für sich allein noch kein ästhetisches Objekt, sondern beide können sich eben nur in der Verbindung mit andern Elementen an der Bildung eines solchen beteiligen.

Dennoch liegt in der Unterscheidung der an die Empfindungen gebundenen einfachen Gefühle von den ästhetischen als Vorstellungsgefühlen verschiedener Zusammensetzung wohl nicht der entscheidende Grund für die ästhetische Minderwertigkeit der niederen Sinne. Vielmehr macht sich diese vor allem darin geltend, daß die hierher gehörigen

---

[1] Zu den Ästhetikern erster Art gehören vor allen HEGEL, sodann, mit einigen Einschränkungen, ED. VON HARTMANN, Philosophie des Schönen, 1887, S. 73, O. LIEBMANN, Gedanken und Tatsachen, Bd. 2, 1902, S. 274. Der zweiten Meinung sind, bei übrigens mannigfaltiger Nuancierung, F. TH. VISCHER, Das Schöne und die Kunst, 1898, S. 32, J. COHN, Allgemeine Ästhetik, 1901, S. 94, K. GROOS, Der ästhetische Genuß, 1902, S. 31, und VOLKELT, Der ästhetische Wert der niederen Sinne, Zeitschr. f. Psychologie, Bd. 29, 1902, S. 204.

Sinnesempfindungen zumeist auch dann nichts zu einer ästhetischen Wirkung beitragen, wenn sie sich an eine durch ihre Verhältnisse und Beziehungen ästhetisch wirkende Vorstellung anschließen, ja daß sie in solchem Falle den sonst vorhandenen ästhetischen Eindruck beeinträchtigen oder vernichten können. Der ästhetische Genuß, den uns die Darstellung einer Winterlandschaft auf einem Gemälde bereitet, würde wahrscheinlich sofort schwinden, wenn man ihm durch die Herstellung künstlicher Kältequellen zu Hilfe käme; und sogar eine auf der Bühne dargestellte Gartenszene würde schwerlich in ihrer dramatischen Wirkung gehoben, wenn man gleichzeitig Blumendüfte über das Parterre ausbreiten wollte[1]. Gleichwohl gibt es eine Form des ästhetischen Genießens, für die dieses vom Kunstwerk im allgemeinen geforderte Prinzip der Ausschaltung der niederen Sinne nicht gilt. Das ist gerade die ursprünglichste Form dieses Genießens: die der unmittelbar erlebten schönen Wirklichkeit. Zu dem Genuß einer Winterlandschaft gehört wirklich die Kälte, deren erfrischender Eindruck sich mit dem Anblick der schneebedeckten Flur zu einem übereinstimmenden Ganzen verbindet. Zur ästhetischen Wirkung einer Gartenanlage gehört wirklich die leise unsere Tastempfindung erregende Bewegung der Luft, der Duft der Blumen, das Gezwitscher der Vögel; und der Genuß würde uns abgestumpft oder tot erscheinen, wenn plötzlich alle diese Eindrücke, die wir einem Gemälde gegenüber als störende Ablenkungen empfinden, hinweggenommen würden[2]. Will man es auf eine kurze Formel bringen, so ließe sich also sagen, das Naturschöne fordere die Teilnahme der niederen Sinne an dem ästhetischen Eindruck, das Kunstschöne schließe sie aus oder schränke sie mindestens auf ganz wenige, dem Gebiet der darstellenden Kunst angehörige Fälle ein. Unter Natur hat man dabei freilich nicht bloß die freie Natur zu verstehen, sondern die Wirklichkeit im Gegensatze zu ihrer Nachbildung. Hieraus begreift sich zugleich die eigentümliche Mittelstellung, die hier der dramatischen Kunst zukommt. Indem sie die Wirklichkeit nicht bloß im Bilde oder in der Schilderung durch die Sprache, sondern in Handlungen und Ereignissen wiedergibt, die selbst vor unseren Augen und Ohren geschehen, nimmt sie eben, insoweit zu

---

[1] Nur in einem Falle erlaubt man sich bekanntlich im modernen Konversationsstück eine Ausnahme von dieser Regel: das geschieht, wenn auf der Bühne geraucht wird. In einer Szene wie in der des Tabakskollegiums in Gutzkows »Zopf und Schwert« wird es in der Tat kaum zu umgehen sein. Wo die Handlung eine solche Ausnahme nicht fordert, sondern der Darsteller bloß um des allgemeinen Eindruckes der Natürlichkeit willen die Zigarre oder Zigarette qualmt, da scheint mir auch dies ein ästhetischer Mißgriff zu sein.

[2] In einem ergreifenden Gedicht schildert Heinrich von Treitschke nach eigenem Erlebnis das Gefühl schauerlicher Einsamkeit, das den taub gewordenen Knaben ergriff, als er zum ersten Male in die freie Natur trat.

dem Eindruck einer solchen Nachbildung des Lebens auch die Teilnahme der niederen Sinne unerläßlich ist, diese in Anspruch. Das »Naturschöne« in diesem weiteren Sinne, in welchem es die ästhetisch wirkenden Eigenschaften der wirklichen Gegenstände und Vorgänge bedeutet, umschließt aber zugleich eine Menge von Erscheinungen, an deren Hervorbringung die Kunst einen wesentlichen Anteil hat. Ein kunstvoll angelegter Park oder Garten, eine ästhetisch wirksame Gewandung, der Tanz, die Eindrücke und Handlungen des religiösen Kultus — alles das gehört zu jenen Schöpfungen der Kunst, die der Mitwirkung der niederen Sinne zumeist nicht entbehren können. So werden dem Tanzenden die Kraftempfindungen seiner Muskeln, dem Andächtigen der Weihrauchduft in der Kirche zu sinnlichen Hilfselementen ästhetischer Wirkung.

Jener Unterschied in der Teilnahme der niederen Sinne an den Wirkungen des »Naturschönen« und des »Kunstschönen« in der engeren Bedeutung des Wortes beleuchtet nun auch den oben erwähnten Zwiespalt der Ästhetiker über den Wert oder Unwert der niederen Sinne überhaupt. Wer den Begriff des ästhetischen Eindruckes mit dem des Kunstwerkes zusammenfallen läßt, wie HEGEL, der ist natürlich von vornherein geneigt, jene ganz vom Gebiet der ästhetischen Wirkung auszuschließen. Wer umgekehrt dem »Naturschönen« sein Recht einräumt, wie FR. TH. VISCHER, der kann nicht umhin, ihnen wenigstens eine gewisse Mitwirkung zuzugestehen. Aber so groß der ästhetische Wert sein mag, den man der Kunst überhaupt einräumt, so setzt doch die Kunst überall die Natur voraus, und die Entstehung des Kunstwerkes führt daher auf das Streben zurück, entweder gewisse ästhetische Natureindrücke nachzubilden und zu steigern, oder Gegenstände des Lebensbedürfnisses, die zu jenem weiteren Begriff der Natur im Sinne der den Menschen umgebenden Wirklichkeit gehören, wie das Wohnhaus, Geräte, Waffen, durch die Verbindung mit ästhetischen Motiven, die der Naturanschauung entnommen sind, ebenfalls in ästhetische Objekte umzuwandeln. Bilden hiernach Natur und Kunst keine Gegensätze, sondern Stufen einer zusammenhängenden Entwicklung, so nimmt die Frage nach der ästhetischen Bedeutung der niederen Sinne die besondere Form an: aus welchen psychologischen oder psychophysischen Bedingungen ist es abzuleiten, daß die Empfindungen dieser Sinne, die bei dem unmittelbaren ästhetischen Genusse der Wirklichkeit zu der Steigerung des Eindruckes nicht selten wesentlich beitragen, mit dem Übergang in die Kunst diese ihre Wirkung zumeist einbüßen und nicht selten sogar zu störenden Elementen des Eindruckes werden?

In dieser Frage liegt schon eingeschlossen, daß jene Auffassung, die den Unterschied der niederen von den höheren Sinnen lediglich in

dem geringeren Grade ästhetischer Wirkung sieht, dessen sie fähig seien, nicht zutreffend ist. Denn zu dem Genuß der Wirklichkeit gehören die Eindrücke der niederen Sinne als wesentliche Bestandteile. Bei den Gebilden der eigentlichen Kunst fehlen sie dagegen, oder werden, wo sie sich gleichwohl einmengen, meist zu störenden Elementen. Damit läuft aber die obige Frage auf die andere hinaus: was scheidet überhaupt die Kunst von der erlebten Wirklichkeit? Man pflegt seit SCHILLER zu antworten, die Kunst sei ein »Schein«, der die Wirklichkeit in einer die Sinne nur maßvoll erregenden, die Form deutlich hervorhebenden, aber den Stoff zurückdrängenden Weise spiegele. Die »niederen Sinne« sollen dagegen durch den stofflichen Inhalt ihrer Empfindungen die reine Form des ästhetischen Eindruckes beeinträchtigen. Doch diese Auskunft ist psychologisch unbefriedigend. Sie macht nicht verständlich, wie der ästhetische Genuß der erlebten Wirklichkeit gleichwohl durch diese stofflichen Empfindungen nicht gestört, sondern im Gegenteil gehoben wird. Dagegen ist nicht zu übersehen, daß alle diese, in viel unmittelbarerer Weise auf das wahrnehmende Subjekt bezogenen Empfindungen und ihre Gefühlstöne für sich allein niemals den ästhetischen Charakter eines Eindruckes ausmachen, sondern daß sie diesen nur steigern, wo er an und für sich schon vorhanden ist, indem sie es zumeist sind, die jene Vorstellung unmittelbar erlebter Wirklichkeit hervorbringen, die bei dem »Naturschönen« eine wesentliche Bedingung des Genusses ist. Sie ist dies aber deshalb, weil sie erst den Eindruck zu einem wirklich erlebten macht. Das eigentliche Kunstwerk kann und will diesen Eindruck nicht hervorbringen, weil es die Wirklichkeit stets nur von einer oder von einigen ihrer Seiten wiedergibt, indem es unter diesen Seiten wieder die bedeutsamsten und darum für die Entwicklung der komplexen Gefühle wirksamsten herausgreift. Das sind aber überall Gefühle, die an Vorstellungen und Vorstellungsverbindungen der beiden höheren Sinne geknüpft sind. Selbst da, wo die Empfindungen der niederen Sinne verhältnismäßig schwach sind, stören sie daher wohl weniger durch die »Stofflichkeit« dieser Sinneserregungen, als durch die Teilung des Interesses, die das Naturschöne an sich schon gegenüber dem auf die ästhetisch wirksamsten Bestandteile der Wirklichkeit sich beschränkenden, eben darum aber konzentrierteren und tieferen Eindruck des Kunstwerkes zurücktreten läßt. Dazu kommt noch das andere psychologische Moment, daß gerade durch jene Nebenbestandteile der Eindruck den Zweifel erwecken kann, ob der angeschaute Gegenstand ein natürlicher oder ein Gebilde der Kunst sei. Dadurch entsteht dann ein zwiespältiger Seelenzustand, der weder einen reinen Natur-, noch Kunstgenuß aufkommen läßt. Eine lebendige, bewegte Menschengestalt kann in nicht minderem

Grade ästhetisch auf uns wirken, wie ein Werk der plastischen Kunst, wenn sich auch beide Wirkungen durch die vielseitigere Beschaffenheit der ersteren und durch die einheitlichere, konzentriertere der zweiten wesentlich unterscheiden. Aber eine automatische Wachsfigur macht uns einen ästhetisch höchst minderwertigen Eindruck, weil sie weder ganz lebendige, bewegte Wirklichkeit, noch ganz ruhende, plastische Kunst, sondern ein Zwitterding zwischen beiden ist.

Zu diesen Bedingungen, die den Genuß der Wirklichkeit von dem ihrer ästhetischen Nachbildung scheiden, kommt endlich noch eine andere, die mit den ursprünglichsten physiologischen und psychologischen Eigenschaften der Sinne zusammenhängt. Die höheren Sinne umfassen ein Material von Empfindungen und Vorstellungen, das sich leicht, auch ohne die Einwirkung eines direkten äußeren Sinnesreizes, in uns erneuert. So können sich die meisten Menschen an Klänge und Farben deutlich erinnern, und das Erinnerungsbild dieser Empfindungen pflegt zwar blasser und schwankender zu sein als der unmittelbare Eindruck; doch gibt es wohl nur wenige Menschen, die nicht die erinnerten Töne wirklich als Töne und die Farben als Farben empfinden. Auch solche aber, die nach ihrer eigenen Beobachtung Töne oder Farben nur unsicher oder gar nicht zu reproduzieren vermögen, können sich an Rhythmen und an räumliche Formen, wenngleich wiederum mit etwas individuell verschiedener Treue, erinnern. Dagegen fehlt den niederen Sinnen eine solche Reproduktionsfähigkeit entweder ganz, oder sie ist jedenfalls so schwach, daß es besonderer Komplikationshilfen bedarf, um Spuren dieser Empfindungen wachzurufen. Eine scheinbare Ausnahme bilden allein die die Stellungen und Bewegungen des Körpers begleitenden Spannungsempfindungen, die wahrscheinlich dadurch einen erhöhten Empfindungswert gewinnen, daß ihre Reproduktion sofort wirkliche Spannungen und Bewegungen der Organe auslöst. Diese bilden dann aber zugleich Komplikationshilfen für die reproduzierten Empfindungen der andern niederen Sinne: so assoziieren sich besonders die Geruchs- und Geschmacksempfindungen mit den mimischen Bewegungsempfindungen. Dabei ist aber die begleitende mimische Empfindung so überwiegend, daß es sogar zweifelhaft bleibt, ob wirkliche reproduzierte Geschmacks- und Geruchserregungen überhaupt vorkommen[1]. Hierin liegt nun offenbar eine

[1] Natürlich ist die Frage ausschließlich eine solche der individuellen Selbstbeobachtung. Ich kann in dieser Beziehung nur konstatieren, daß ich bei mir selbst nicht imstande bin, irgend merkliche Erinnerungsbilder von Gerüchen und Geschmäcken hervorzubringen. Will ich mir z. B. den Geruch einer Rose zurückrufen, so bemerke ich nur die Bewegungs- und Temperaturempfindung, die durch die unwillkürliche begleitende Bewegung eines eingezogenen Luftstromes entsteht. Ähnlich bemerke ich bei dem Versuch,

wichtige sinnliche Bedingung für die bei dem Eindruck des Kunstwerkes zu beobachtende Loslösung der Eindrücke der höheren Sinne von den in der Wirklichkeit sie stets begleitenden Empfindungen der niederen. Auch da, wo das Kunstwerk naheliegende Reproduktionsmotive dieser Art enthält — man denke z. B. an ein aus leckeren Früchten komponiertes Stilleben — fehlen solche in dem Eindruck. Nur die inneren Tastempfindungen bilden hier vermöge jener an ihre Reproduktion gebundenen Entstehung wirklicher Bewegungen eine Ausnahme, die sich in den mannigfachsten Erscheinungen geltend macht: so in erster Linie in ihrem wichtigen Einfluß auf die an die Gehörseindrücke gebundenen rhythmischen Gefühle; so aber auch in mehr zurücktretender Weise bei dem Eindruck räumlicher Gestalten, zu deren Gefühlswirkung Augen- und Tastbewegungen eine fortwährende sinnliche Begleitung bilden.

In der Stufenfolge der ästhetisch wirksamen Eindrücke tritt uns nun die eigenartige, wenn auch mit den Bedingungen der Entstehung des Kunstwerkes eng zusammenhängende Tatsache entgegen, daß uns jene Fälle, in denen der ästhetische Eindruck am freiesten ist von der Beteiligung der niederen Sinne, hauptsächlich an den beiden entgegengesetzten Enden der Stufenreihen ästhetischer Wirkungen begegnen. Wie die höchsten Bildungen der Kunst ausschließlich ein den beiden höheren Sinnen zugehöriges sinnliches Material verwerten, so sind die Substrate der ästhetischen Elementargefühle Eindrücke des Gehörs- oder des Gesichtssinnes. Dabei scheiden sich beide Sinnesgebiete nach verschiedenen Richtungen, in denen bereits die Hinweise auf die Grundrichtungen auch der höheren Kunstformen gegeben sind.

Hiermit hängt es zusammen, daß die aus dem praktischen Kunstbedürfnis sich ergebende Gliederung der ästhetischen Elementarwirkungen auf zwei Gesichtspunkte zurückführt, deren einer dem Verhältnis der qualitativen Eigenschaften der Empfindungen, und deren anderer der äußeren Ordnung entnommen ist, in der die Teile zueinander stehen. Nennen wir der Kürze halber die ersteren, auf ein rein intensives Verhältnis zurückführenden Wirkungen die intensiven, die letzteren, auf irgendeine extensive, räumliche oder zeitliche Ordnung gegründeten die extensiven Gefühle, so entspricht nun jedem der beiden höheren Sinnesgebiete je ein intensives und ein extensives Gefühl. Die intensiven Gefühle lassen sich als die Harmoniegefühle bezeichnen und in die Gefühle der Klang- und der Farbenharmonie scheiden. Dabei wird der Ausdruck »Harmonie« als ein genereller gebraucht, der nicht nur alle

Geschmacksempfindungen zu reproduzieren, nur die entsprechenden mimischen Bewegungsempfindungen der Mund- und Rachenmuskeln. Danach bin ich geneigt, die Existenz merklicher reproduzierter Empfindungen dieser Sinnesgebiete überhaupt zu bezweifeln.

möglichen Grade derselben einschließlich der Indifferenz, sondern auch die nach dem allgemeinen Kontrastprinzip der Gefühle ihnen gegenüberstehenden der Disharmonie enthält. Ferner wird bei den Gefühlen der Farbenharmonie und -disharmonie selbstverständlich davon abgesehen, daß jede Farbenwirkung zugleich eine extensive Ordnung der Farben in sich schließt, da, sobald die letzteren überhaupt ästhetische Wirkungen hervorbringen, solche extensive von den intensiven, in der Qualität und Intensität der Eindrücke begründeten Wirkungen im allgemeinen leicht zu sondern sind. Die extensiven Gefühle scheiden sich sodann ebenfalls nach den Sinnesgebieten, damit aber zugleich nach den Formen der extensiven Ordnung in die räumlichen und in die zeitlichen Formgefühle oder, wie wir sie auch nennen können, in Gestaltgefühle und rhythmische Gefühle, von denen die ersteren den Gesichts-, die letzteren den Gehörsvorstellungen zugehören, indes der Tastsinn durch seine Spannungs- und Bewegungsempfindungen an beiden teilnimmt. Will man für die extensiven einen analogen inhaltlichen Ausdruck wie für die intensiven oder Harmoniegefühle, so würden sie sich etwa als »Proportionalgefühle« bezeichnen lassen. Hiernach ergibt sich das folgende Schema:

Intensive Gefühle (Harmoniegefühle)		Extensive Gefühle (Proportionalgefühle)	
Klangharmonie	Farbenharmonie	Gestaltgefühle	Rhythmische Gefühle

c. Klangharmonie.

Die Begriffe der Harmonie und Disharmonie haben ihre ursprüngliche Heimat im Gebiet der Klanggefühle. Wo diese Ausdrücke sonst noch gebraucht werden, da ist überall die Aualogie mit den Klangwirkungen maßgebend: so schon bei der Harmonie und Disharmonie der Farben, noch mehr bei andern komplexen Gefühlen, in welchen letzteren Fällen darum auch andere Bezeichnungen, die der eigentümlichen Beschaffenheit solcher Gefühle entsprechen, psychologisch die zweckmäßigeren sind. Vor den harmonischen Verhältnissen der Farben zeichnen sich aber die Erscheinungen der Klangharmonie durch zwei Eigenschaften aus. Die eine besteht darin, daß sie die einzigen rein intensiven Gefühle sind, während bei den Farbenwirkungen die extensive Ausdehnung und Anordnung als mitbestimmende Faktoren hervortreten. Die zweite besteht darin, daß bei der Klangharmonie die Bedingungen, welche die Ordnung der Teile der zusammengesetzten Vorstellung beherrschen, eine strengere Gesetzmäßigkeit einhalten, als sie bei irgendeiner andern Form ästhetischer Elementarwirkungen vorkommt. Hier nähert sich ihr noch am meisten der Rhythmus, der in Verbindung mit den harmonischen Klangwirkungen

den Aufbau der Melodie beherrscht. Immerhin besitzt auch er wegen der schwankenden Natur der Zeitvorstellungen einen weiteren Spielraum gegenüber den in dem Zusammenklingen der Töne begründeten, in ihrer vollen Wirkung allerdings erst in der polyphonen und namentlich in der harmonischen Musik hervortretenden Bedingungen der Klangharmonie. Diese Verhältnisse sind es zugleich, die den Harmoniegefühlen jene typische Bedeutung verleihen, vermöge deren sie den Aufbau komplexer Gefühle, der in andern Fällen durch mannigfache störende Nebenbedingungen verdunkelt werden kann, am deutlichsten zum Ausdruck bringen[1].

Nun sind die Vorstellungsgrundlagen der Gefühle der Klangharmonie, ihre mannigfachen Abtönungen und Abstufungen bereits bei der Betrachtung der Erscheinungen der Konsonanz und Dissonanz erörtert worden. Wie aber für die Entwicklung dieser Vorstellungen das Harmoniegefühl bestimmend ist, so muß man, nach einem durchgehends für die Analyse der Gefühle zur Anwendung kommenden Prinzip, wiederum umgekehrt von den Eigenschaften der Konsonanz und Dissonanz ausgehen, um die Harmoniegefühle selbst zu begreifen. Die Erscheinungen, die wir unter dem Namen der Konsonanz zusammenfassen, ruhen jedoch, wie früher gezeigt wurde, auf einer doppelten, einer metrischen und einer phonischen Grundlage. Nach dem metrischen Prinzip ist es teils die in der Koinzidenz der Differenztöne begründete relative Einfachheit des Klanges selbst, teils die Gliederung der Tondistanzen nach dem Prinzip der einfachsten Teilung, der Zweiteilung, wodurch sich die konsonanten Intervalle vor andern auszeichnen. Nach dem phonischen Prinzip bilden die unmittelbar empfundenen oder assoziativ erregten Beziehungen der Töne auf eine Klangeinheit die hauptsächlichsten Faktoren der Konsonanz. Als unterstützende Momente kommen hinzu der Wechsel mit dissonanten Intervallen und die Schwebungen. Endlich machen sich, ebenso in dem Zusammenklang wie in der melodischen Folge der Töne, noch jene Nebenintervalle geltend, die, den schwächeren Partialtönen angehörend, je nach der Klangfärbung und der Verteilung der Tonmassen in mannigfaltiger Weise den Eindruck der Hauptintervalle verändern können[2]. Indem wir die Analyse der einzelnen Intervalle, Akkorde und Tonfolgen der psychologischen Ästhetik überlassen, möge hier nur auf das früher erörterte Beispiel der Dur- und Molldreiklänge hingewiesen werden[3]. Der Durakkord, zusammengehalten durch den als Differenzton wahrgenommenen Grundklang, erscheint unmittelbar als eine Klangeinheit. Der Mollakkord entbehrt dieser Verbindung. An die Stelle des Zusammenhaltes durch

[1] Vgl. Kap. XI, Bd. 2, S. 354.
[2] Kap. XII, Bd. 2, S. 417.
[3] Ebend. S. 424.

den Grundklang tritt aber durch den koinzidierenden Oberton ein Abschluß nach der entgegengesetzten Seite der Tonreihe. Dazu kommt als sinnlicher Hintergrund der Akkordwirkung der ernste und beruhigende Charakter der tiefen Töne, der durch den Grundklang entsteht, während im Moll die energische und erregende Gefühlswirkung der hohen Töne durch den koinzidierenden Oberton verstärkt wird. Überdies erscheint beim Zusammenklang die Konsonanz des Durakkords mit seinem einfachen Grundklang als eine einheitliche und vollständigere, während sie sich im Moll mit seinen zwei auseinanderfallenden Grundklängen nach zwei Richtungen scheidet.

Die letzten Grundlagen der aus diesem Aufbau der Klanggebilde entspringenden Harmoniegefühle bilden hiernach die elementaren Gefühlswirkungen der Töne. Diese gehen in jede Harmoniewirkung ein, und je nachdem durch Grundtöne, Differenz- und Obertöne diese Elementarwirkungen einem bestimmten Tongebiet oder auch einer Vermischung verschiedener Tongebiete angehören, machen sich die einfachen Ton- und Klanggefühle als bestimmende Elemente der entstehenden Totalgefühle geltend[1]. Aber dabei sind diese, wie alle Totalgefühle, niemals bloße Additionen jener Elemente, vielmehr beruht ihr eigenartiger Charakter gerade auf den aus jenen entstehenden psychischen Resultanten. Hier kommen dann im einzelnen wieder alle die Momente in Betracht, die uns bei der Konsonanz und Dissonanz begegnet sind. Demnach scheiden sich die Harmoniegefühle zunächst nach den Hauptformen der Konsonanz, indem die harmonischen Wirkungen sukzessiver Klangverbindungen zwar in ihren Grundeigenschaften denen der simultanen verwandt sind, aber dadurch abweichen, daß in jedem dieser Fälle die einzelnen Faktoren auch in ihrer Verbindung in verschiedenem Grade wirksam werden. Entsprechend der Entwicklung der musikalischen Formen aus dem Gesang, sind hier die sukzessiven Harmoniegefühle die primitiveren und demnach in ihren Bedingungen wie in ihrem Aufbau die einfacheren. Nach den der Konsonanz der Tonfolgen zukommenden Eigenschaften wirken nämlich hier als metrische Momente einerseits die Einfachheit oder Zusammensetzung der einzelnen Klänge, wie sie aus dem Mangel oder der Beimischung der Obertöne entspringen, anderseits die bei der Sukzession der Klänge deutlich vernehmbare Gliederung der Tonstrecken. Dazu kommen als phonische Momente erstens die Verwandtschaft der Klänge, die sich bei der Aufeinanderfolge unmittelbar in der Wiederholung übereinstimmender Obertöne bei wechselndem Grundton zu erkennen gibt, und zweitens die bei jeder Klangfolge stattfindende suk-

[1] Vgl. Kap. XI, Bd. 2, S. 330, 337 ff.

zessive Zerlegung der Bestandteile eines Einzelklanges in einzelne seiner Partialtöne. Diese metrischen und phonischen Eigenschaften der Klangfolge verbinden sich nun vermöge der natürlichen Bedingungen ihrer Entstehung gewissermaßen in gekreuzter Richtung. Der einfache, der Obertöne entbehrende Ton läßt die unmittelbare phonische Verwandtschaft der aufeinanderfolgenden Klänge nicht aufkommen; dafür tritt bei der harmonischen Folge einfacher Töne neben dem zweiten metrischen Prinzip, der Zweigliederung der Tonstrecken, die assoziative Beziehung zu einem gemeinsamen Grundton um so klarer hervor. Dieser Verbindung akustischer Bedingungen verdanken Klangfolgen einfacher Töne ihre ausnehmend wohlgefällige, nur auf die Dauer etwas einförmige Wirkung. Ganz anders verhalten sich obertonreiche Klänge in homophoner Aufeinanderfolge. Bei ihnen verschwinden die metrischen Faktoren zwar nicht ganz, aber sie treten doch zurück, weil der Einzelklang schon als ein zusammengesetztes Gebilde erscheint, wodurch die einfache Gliederung der sukzessiv durchlaufenen Tonstrecken erschwert ist. Dafür macht sich nun um so kräftiger die in der Übereinstimmung begründete Ähnlichkeit der Klänge geltend. Diese Unterschiede, die von der Einfachheit oder Zusammensetzung der Einzelklänge herrühren, sind bei der Harmonie der Tonfolge so überaus stark, daß man, einmal auf sie aufmerksam geworden, ohne weiteres erkennt, wie der Schwerpunkt der Harmoniewirkung hier, so lange es sich um einfache Töne handelt, auf der metrischen Seite, auf der Einfachheit der Töne selbst und der klaren einfachen Gliederung der Intervalle liegt, während er bei klangfarbereichen Klängen umgekehrt auf die phonische Seite fällt. Dazu kommen dann jedesmal von seiten des Gefühlstones der Empfindungen die qualitativ abweichenden Wirkungen der reinen, einfachen, und der zusammengesetzten, obertonreichen Klänge, die zugleich in allen diesen Fällen nach der Höhe der Grundtöne und der Lage der Obertöne nach verschiedenen Richtungen auseinandergehen [1].

Alle diese Bedingungen ändern sich bei der zweiten Form, bei der Harmonie der simultanen Klänge. Hier tritt unter den beiden metrischen Faktoren die in der Sukzession so deutliche Teilung der Tonlinie nach einfachen, dem Prinzip der Zweigliederung sich einordnenden Maßverhältnissen beinahe völlig zurück. Ohne die natürlich nicht fehlenden assoziativen Beziehungen zu den entsprechenden sukzessiven Tonverbindungen würde sie wahrscheinlich überhaupt nicht zu bemerken sein. Um so stärker wirkt das erste, unmittelbar metrische Moment: das der Einfachheit des Klanges. Doch spielt es in diesem Falle eine wesent-

[1] Vgl. das Schema Fig. 243, Bd. 2, S. 339.

lich andere Rolle als bei der Klangfolge. Bei dieser ist die Zusammensetzung des Einzelklanges, die in dem Fehlen oder Vorwalten der schwächeren Partialtöne begründet ist, entscheidend, so daß hier die harmonische Wirkung auf den Gefühlston des Einzelklanges je nach seiner qualitativen Zusammensetzung zurückgeht. Die Einfachheit des Zusammenklanges dagegen resultiert unmittelbar aus der in der Koinzidenz der Differenztöne begründeten Vereinfachung der Klangwirkung. Indem nun aber diese Koinzidenz neben den primären auch die sekundären Differenztöne ergreift, entsteht daraus eine dem Zusammenklang spezifisch eigentümliche, in der Klangfolge in nichts vorgebildete Beziehung zwischen metrischen und phonischen Bedingungen der Klangwirkung. Diese Beziehung liegt darin, daß bei einfachen Tönen die Koinzidenz der Differenztöne die absolut einfachste Klangwirkung hervorbringt, daß aber die relative Vereinfachung der letzteren umgekehrt um so größer ist, je obertonreicher die Bestandteile des Zusammenklanges sind. Diesem Umstande verdanken wieder die Zusammenklänge einfacher und diejenigen zusammengesetzter Klänge ihre eigentümlich verschiedene wohlgefällige Wirkung. Zugleich bringt die ungemein wechselnde Zusammensetzung, deren ein bestimmter Zusammenklang vermöge der veränderlichen Teiltöne der Einzelklänge fähig ist, eine große Mannigfaltigkeit der Harmoniewirkungen mit sich; und als spezifisch phonische Wirkungen treten hinzu Differenztöne und Tonverstärkungen durch Koinzidenz, von denen jene auch hier in erster Linie von den Grundtönen, die letzteren von den Obertönen, also von der Zusammensetzung der Einzelklänge, abhängen, so daß bei einfachen Klängen die erste, bei zusammengesetzten die zweite am meisten sich aufdrängt. Endlich gewinnen diese nach Grundtonverbindung und Klangfärbung so überaus wechselnden Harmoniemotive noch durch den zeitlichen Wechsel der Zusammenklänge, insbesondere durch den Wechsel mit Dissonanzen besondere Färbungen. Denn jeder solcher Wechsel bringt bestimmte Faktoren des Zusammenklanges zu gehobener Geltung, indem er durch die vereinte Wirkung von Klangverwandtschaft und Kontrast auf sie vorbereitet. Als Vorbereitungen nach dem Kontrastprinzip sind hierbei auch die Schwebungen dissonanter Töne aufzufassen, denen gegenüber sich um so reiner eine darauf folgende schwebungsfreie Konsonanz durchsetzt[1].

[1] Über diese verstärkende Wirkung des Wechsels der Konsonanzen miteinander und mit Dissonanzen vgl. einzelnes bei H. RIEMANN, Elemente der musikalischen Ästhetik, 1900, S. 126 ff. Siehe auch oben Bd. 2, S. 453.

d. Farbenharmonie.

Die Verhältnisse der Farbenharmonie bieten ein verhältnismäßig einfacheres Problem dar als die der Klangharmonie. Gleichwohl ist dieses Problem von Schwierigkeiten umgeben. Erstens bietet uns überall die Natur Farbenzusammenstellungen, die als gewohnheitsmäßige Eindrücke das ästhetische Gefühl sowohl im positiven wie im negativen Sinne abstumpfen können. Zweitens sind die ästhetischen Wirkungen der Farbenverbindungen wohl überhaupt im allgemeinen schwächer als die der konsonanten Klangfolgen und Zusammenklänge. Auch stehen dem die sehr ausgeprägten Gefühlswirkungen der einzelnen Farben gegenüber, die namentlich dann zu überwiegender Wirkung kommen können, wenn die Farben im gesättigten Zustande einwirken. Endlich spielt die stets mit der Farbe verbundene Helligkeitsempfindung eine mehr oder weniger große Rolle. Kombinationen gesättigter Farben können sich darum ganz anders als solche ungesättigter verhalten, und bei der Kombination dunkler und heller kann der Helligkeitskontrast die eigentliche Farbenwirkung stören oder gänzlich aufheben.

Versuche über reine Farbenwirkungen würden daher streng genommen zunächst eine Reduktion auf gleiche Helligkeiten erfordern. Nach den allgemein für die Maßbestimmung von Gefühlswirkungen zu Gebote stehenden Methoden kann man ferner entweder eine reihenweise oder eine paarweise Vergleichung anwenden, unter welchen beiden Methoden auch hier die letztere entschieden zu bevorzugen ist (Bd. 2, S. 277). Bei den nach einer dieser Methoden vorgenommenen Versuchen hat man bis jetzt von den besonderen elementaren Gefühlswirkungen, wie sie hauptsächlich als erregende und beruhigende schon an die einzelnen Farben gebunden sind, zunächst abstrahiert, und sich auf die Bestimmung der Grade des Gefallens und Mißfallens, also der ins Ästhetische übersetzten Lust-Unlustgefühle beschränkt. Auch wurden in der Regel nur die aus der Kombination von je zwei Farben resultierenden Gefühle in Betracht gezogen.

Untersucht man in der angedeuteten Weise planmäßig solche binäre Kombinationen, so kann man für jede einzelne Farbe eine Kurve konstruieren, deren Abszissen sukzessiv den einzelnen Farbentönen des Spektrums entsprechen, während die zugehörigen Ordinaten die Grade des Gefallens in positiven, die des Mißfallens in negativen Werten angeben. Natürlich kann eine solche Kurve nur ein ungefähres schematisches Bild der Verhältnisse sein; auch ist es wahrscheinlich, daß der Verlauf dieser Kurven Abweichungen zeigt, auf die neben den Eigen-

schaften des individuellen Farbensystems besondere elementarästhetische Dispositionen sowie wechselnde assoziative Beziehungen von Einfluß sind. Wählt man nun eine beliebige Normalfarbe, mit der die andern als Vergleichsfarben sukzessiv kombiniert werden, z. B. Rot, so nimmt, wenn man die zuverlässigsten unter den hierher gehörigen Versuchen, nämlich die von KIRSCHMANN und seinen Schülern mit denen von J. COHN zusammennimmt, die ästhetische Elementarkurve etwa die in Fig. 340 dargestellte Form an[1]. Die Kurve beginnt, wenn wir die Kombinationen nach der Reihenfolge im Farbenkreise ausgeführt denken, mit einem Nullwert der Indifferenz (Rot mit Rot), geht in sehr kleinem Abstande von der Normalfarbe (reines Rot mit Hellrot) zu schwachen Lustwerten über, um sich dann rasch auf die Unlustseite zu kehren, wobei sie im Orange

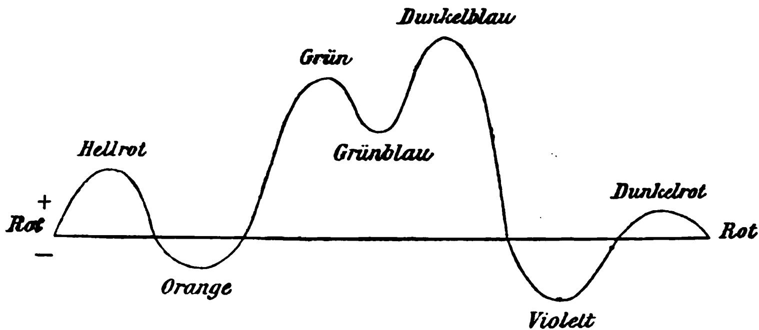


Fig. 340. Kurve der binären Farbenharmonie für Rot.

ein erstes negatives Maximum erreicht. Von da aus wendet sie sich wieder auf die positive Seite, erreicht die höchsten Werte des Gefallens zuerst im Grün und dann, nach einer dazwischen liegenden merklichen Senkung, im Dunkelblau, als ihrem absoluten Maximum. Von hier an geht sie wieder abwärts, wendet sich im Violett und Purpur nochmals auf die andere Seite, um im Violett zum absoluten Maximum des Mißfallens zu sinken und schließlich bei einer der Ausgangsfarbe nahe liegenden dunkleren Nuance des reinen Rot noch einmal eine kleine Erhebung zu zeigen. Innerhalb dieses allgemeinen Rahmens finden sich jedoch erheblichere Unterschiede, indem z. B. eine so scharf ausgeprägte mißfällige Wirkung, wie sie Blau und Grün aufeinander ausüben, bei dem Rot kaum vorkommt. Ferner scheinen die beiden Maxima des

[1] KIRSCHMANN and BAKER, Torento Studies I, 1900, p. 30 [206] ff. KIRSCHMANN, CHOWN and BAKER, ebend. II, 1907, p. 167 ff., 245 ff.

Wohlgefallens bei manchen Farben einander näher als bei andern zu liegen. Dabei kommt wohl in Betracht, daß schon die einzelne Farbe eine mehr oder minder günstige Wirkung ausüben kann[1]. So ist vielen Personen das Gelb an sich eine mißfällige Farbe, welcher Umstand dann auch die Kombinationen des Gelb beeinträchtigt. Umgekehrt wird dagegen jede Farbe durch beigemengten Glanz gehoben, so daß ungünstige Kombinationen wohlgefällig werden können, wenn eine der Farben glänzend ist. So bildet namentlich das sonst zurückstehende Gelb im metallglänzenden Zustande fast mit allen andern Farben wohlgefällige Verbindungen. Andere Abweichungen sind wahrscheinlich auf das verschiedene Verhalten der lang- und der kurzwelligen oder, wie sie GOETHE nach ihrer Gefühlsbetonung genannt hat, der warmen und der kalten Farben zurückzuführen. Dahin gehört, daß sowohl im Rot und Orange wie anderseits im Dunkelblau und Violett die Ausdehnung der gefallenden Kombinationen eine größere zu sein scheint, indes im Grün die Unlustregionen ihr Maximum erreichen. Hiernach bleiben hauptsächlich zwei allgemeine Tatsachen übrig: die eine besteht in dem relativ wohlgefälligen Eindruck kleiner, aber übermerklicher Farbendifferenzen, die andere in dem Gefälligkeitsmaximum bei gewissen in weiterem Abstand befindlichen Farben, womit dann zugleich der mißfällige Eindruck bestimmter zwischen diesen Nah- und Fernpunkten des Wohlgefallens liegender Qualitäten zusammenhängt.

Die erste dieser Tatsachen, die relative Wohlgefälligkeit kleiner Intervalle, ist von BRÜCKE in die allgemeine Regel gefaßt worden: kleinere Farbenunterschiede gefallen, so lange sie den Abstufungen der natürlichen Schatten entsprechen[2]. In dieser Formel liegt schon eine Art Interpretation der Erscheinung, indem diese nicht sowohl auf die Qualitätsunterschiede selbst als vielmehr auf die begleitenden Helligkeitsunterschiede zurückgeführt werden. Nun sind solche allerdings sehr häufig mit dem Fortgang innerhalb der Farbenlinie verbunden: so erscheint z. B. Rotorange heller als Rot, Gelbgrün heller als Grün bei spektraler Sättigung, und diese Helligkeitsunterschiede treten zunächst deutlicher hervor als die Qualitätsunterschiede. Dennoch bleibt der BRÜCKEsche Satz vorläufig eine Vermutung, die noch der näheren Bestätigung bedarf. Wesentlich anders verhält es sich mit den Maximalwerten des Gefallens. Hier besteht zunächst zwischen den verschiedenen Beobachtern ein doppelter Widerspruch. Während nach den einen das Lustmaximum schlechthin

[1] Vgl. A. KIRSCHMANN, Die psychologisch-ästhetische Bedeutung des Licht- und Farbenkontrastes, Philos. Stud. Bd. 7, 1892, S. 362 ff.

[2] BRÜCKE, Physiologie der Farben für die Zwecke des Kunstgewerbes, 1866, S. 176.

mit der Komplementärfarbe identisch ist, fallen nach den andern beide auseinander. Die erste Annahme schließt natürlich ein, daß es nur eine Verbindung von maximaler Wohlgefälligkeit gibt, nämlich eben die mit der Komplementärfarbe; die andere macht zwei Maxima möglich und sogar von vornherein wahrscheinlich. Bei den Komplementärfarben selbst können möglicherweise die Nachbildwirkungen und der Randkontrast ungünstig wirken; daher das Maximum des Gefallens vielmehr solchen Farben entspricht, die hinreichend weit von der Normalfarbe entfernt sind, um sich als selbständige Qualitäten zu behaupten, zugleich aber von der eigentlichen Komplementärfarbe abweichen. In diesem Falle sind dann zwei Maxima zu erwarten, von denen, wenn man das geradlinige Spektrum als Grundlage nimmt, das eine einer näheren, das andere einer ferneren Farbe angehört, während auf dem Farbenkreise beide der Normalfarbe näher liegen als die Komplementärfarbe[1]. Dies zeigt auch die folgende hauptsächlich nach den Angaben von BRÜCKE sowie nach eigenen Beobachtungen entworfene Zusammenstellung, die in der ersten Kolumne die Normalfarbe, in den drei folgenden die Vergleichsfarben enthält[2]:

	Gefallend	Zweifelhaft	Mißfallend
Rot	Dunkelblau, Grün	Gelb	Violett, Purpur
Orange	Himmelblau, Grün, Violett	Rot	Gelb, Blaugrün
Gelb	Purpur, Blau	Rot, Violett	Blaugrün, Grün, Orange
Grün	Rot, Violett	Purpur, Gelb	Blau, Orange
Violett	Grün, Orange	Gelb	Rot, Purpur, Blau.

Die Auflösung des über diese Frage bestehenden Widerspruches darf man wohl darin erblicken, daß die Beobachtungen überhaupt zwischen zwei Einflüssen schwanken. Der eine besteht in dem Farbenkontrast, der in seiner eigentlichen, simultanen Form am reinsten und zugleich am wenigsten störend für die Einzelwirkungen der Farben bei möglichst fixierendem Blick wirksam wird. Wenn unter den älteren Beobachtern GOETHE und CHEVREUL, unter den neueren COHN der komplementären Kombi-

[1] Außer BRÜCKE (a. a. O. S. 180) sprechen sich namentlich W. VON BEZOLD (Farbenlehre im Hinblick auf Kunst und Kunstgewerbe, 1874, S. 219) und ALFR. LEHMANN (Farvernes elementaere Aestetik, 1884, S. 121) sowie KIRSCHMANN und BAKER (Toronto Studies, vol. 2, 1902, p. 27 ff.) für ein von der eigentlichen Kontrastfarbe abweichendes Verhältnis aus, während J. COHN (Philos. Stud. Bd. 10, 1894, S. 599) eine durchgängige Zunahme der Wohlgefälligkeit mit dem Kontrast betont. Außerdem fand COHN Kombinationen gesättigter Farben wohlgefälliger als solche ungesättigter, was übrigens von MAJOR und TITCHENER bestritten wurde (Amer. Journ. of Psychol. vol. 7, 1895, p. 57, dazu COHN, Philos. Stud. Bd. 15, 1899, S. 279).

[2] Die Farben, die in der Kombination besonders wohlgefällig oder mißfällig erscheinen, sind gesperrt gedruckt.

nation einen entschiedenen Vorzug vor andern einräumen, so war daher bei ihnen wohl dieser Einfluß der vorherrschende[1]. Man wird ihn aber als einen solchen ansehen dürfen, bei dem hauptsächlich stärkste Hebung jeder einzelnen Farbe und demzufolge auch ihres Gefühlstones wirksam wurde. In der Tat deutet dies CHEVREUL selbst an, wenn er neben dem Gefühlston der Einzelfarbe eine der Kombination als solcher zukommende ästhetische Bedeutung direkt leugnet. Wo dagegen das Maximum der Wohlgefälligkeit auf einen oder, wie es dann in der Regel der Fall ist, auf zwei vom Kontrastverhältnis abweichende Punkte fällt, da ist wohl anzunehmen, daß die Kombination als solche das ästhetische Elementargefühl bestimmt habe, welches demnach hier erst im eigentlichen Sinne als ein »Harmoniegefühl« in Anspruch zu nehmen wäre. Hieraus ergibt sich zugleich als der wahrscheinliche Grund dieses Verhältnisses, daß das Gefühl der Farbenharmonie eben auch hier ein Totalgefühl ist, in das die einzelnen Farbengefühle als Partialgefühle eingehen, ohne daß darum jenes als eine bloße Addition dieser betrachtet werden darf. Vielmehr erscheint es wiederum als eine Resultante, bei der die eigentümliche Verbindung der partiellen Farbengefühle die Hauptrolle spielt. Als das die Qualität des Totalgefühls entscheidende Moment wird dann, wie schon TH. LIPPS[2] vermutet hat, das Verhältnis der in einer Kombination enthaltenen Einzelgefühle gelten dürfen; und da die Wohlgefälligkeitsmaxima der Kombinationen stets bei größeren Qualitätsunterschieden auftreten, so liegt es nahe, dasselbe in dem Kontrast der Partialgefühle zu sehen. Hieraus würde sich dann begreifen, daß die eigentlichen Kontrast- oder Komplementärfarben im allgemeinen nicht mit dem Wohlgefälligkeitsmaximum zusammenfallen, wie dies der von dem Farbenkreise wesentlich abweichende, in Fig. 244 (Bd. 2, S. 340) schematisch angedeutete Verlauf der einfachen Farbengefühle zeigt. In diesem Sinne bilden daher auch die ästhetischen Elementarwirkungen eine Bestätigung des bei der subjektiven Wirkung der Einzelfarbe gewonnenen Ergebnisses; und die Möglichkeit eines doppelten Maximums gefälliger Kombination läßt sich nunmehr zu der Tatsache in Beziehung bringen, daß es für jede Farbe im Farbenkreise zwei entgegengesetzt gerichtete Bewegungen der Stimmung zu Farben von kontrastierendem Gefühlston gibt. Die Kontrastfarbe selbst bringt nur den absoluten Gegensatz, nicht die Richtung zum Ausdruck, in der die Ausgleichung des Gegensatzes stattfindet, und die, weil sie eine zwiefache sein kann, auch ein zwie-

[1] GOETHE, Zur Farbenlehre, Didakt. Teil, S. 803 ff. Weimarer Ausgabe, 2. Abt. Bd. 1, S. 321 ff. CHEVREUL, De la loi du contraste simultane, 1839, p. 106. Vgl. dazu auch F. EXNER, Wiener Akademieberichte, Bd. 111, 1902, S. 22 ff.

[2] TH. LIPPS, Grundtatsachen des Seelenlebens, 1883, S. 290.

faches harmonisches Verhältnis möglich macht. Darum erscheint die komplementäre Farbenkombination »hart«, und sie verbindet sich überdies mit physiologischen Nachbildwirkungen, die ein etwa den Schwebungen dissonanter Töne analoges störendes Moment bilden. Dagegen ist die harmonische Verbindung eine solche, die den Gegensatz und seine Ausgleichung zumal enthält. Nur spielt bei der Farbenharmonie der Gegensatz, bei der Klangharmonie die Übereinstimmung die Hauptrolle [1].

e. Gestaltgefühle.

Zur Auffindung der objektiven Bedingungen, an denen die ästhetische Elementarwirkung der Gestalten haftet, bieten sich zwei Wege. Man kann zunächst einfache, in freier Konstruktion erzeugte Formen auf ihren ästhetischen Eindruck prüfen, ein Weg, der im wesentlichen dem bei der Untersuchung der Klang- und Farbenverbindungen eingeschlagenen entspricht. Oder man kann in die lebendige Wirklichkeit der Natur und der sie nachahmenden Kunst hineingreifen, um an ihren Werken, namentlich an denen der letzteren, diejenigen allgemeinen Formverhältnisse festzustellen, die an bestimmten ästhetischen Wirkungen beteiligt sind. Die psychologische Analyse der Elementargefühle hat aber in beiden Fällen von einfachen Formen auszugehen, und da diese den Vorteil bieten, daß sie willkürlich erzeugt werden können, so ist die erste, konstruktive Methode im allgemeinen vorzuziehen. Sie ist, gleich der Aufsuchung der harmonischen Verhältnisse der Klang- und Farbenqualitäten, eine experimentelle Methode, bei der die Eindrücke planmäßig abgeändert werden. Dabei ist freilich nicht zu bestreiten, daß die ästhetische Wirkung solcher einfacher geometrischer Formen eine sehr geringe ist. Sie ganz zu leugnen, würde, abgesehen von dem unmittelbaren Eindruck, auch gegen die Kunsterfahrung verstoßen, da ja die Ornamentik in Wirklichkeit von solchen einfachen Formen Gebrauch macht, überhaupt aber bei jedem Werk der bildenden Kunst, nicht bloß der Architektur, wo es am meisten in die Augen fällt, die räumliche Gliederung der Teile für die Wirkung nicht unwesentlich ist. Der Bedingungen

---

[1] Leider fehlt es noch an zureichenden Untersuchungen über die ästhetischen Wirkungen der Kombinationen von mehr als zwei Farben. Einige Versuche an Schulkindern mit Kombinationen von 6 Farben, die bei schwankenden Ergebnissen im ganzen eine Bevorzugung von Kontrastkombinationen zeigten, hat W. J. Dobbie ausgeführt (Toronto Studies I, p. 77 [254]). Vor allem würden aber hier Versuche über die sowohl in der Malerei wie in der Teppich- und Tapetenkomposition wichtigen »Farbendreiklänge« von Interesse sein. Leicht läßt sich bei diesen beobachten, daß zwei disharmonische Farben durch eine dritte zu einem harmonischen Dreiklang vereinigt werden können: so z. B. Grün und Blau durch Rot. Meistens, und namentlich in der Malerei, greifen dann aber zugleich Helligkeitskontraste ein, welche die Erscheinungen verwickeln.

solcher elementarer Gestaltgefühle lassen sich nun zunächst zwei unterscheiden: die Gliederung der Gestalten und der Lauf der Begrenzungslinien. In den Untersuchungen über die elementaren Gestaltwirkungen hat vornehmlich das erste dieser Momente Beachtung gefunden. Zugleich hat sich aber besonders hier das Interesse zumeist auf die Frage nach der größeren oder geringeren Wohlgefälligkeit der Formen beschränkt, also ausschließlich das Schema der Lust-Unlustgefühle zugrunde gelegt, ohne zu beachten, daß doch auch die räumlichen Gestalten noch in mannigfach anderer Weise ästhetisch wirken können.

Die Beobachtung der Gliederung einfacher Gestalten zeigt nun bekanntlich, daß das Regelmäßige dem Unregelmäßigen vorgezogen wird. Der einfachste Fall der Regelmäßigkeit, die Symmetrie, begegnet uns daher überall, wo eine gewisse ästhetische Wirkung beabsichtigt ist und nicht die Nachbildung asymmetrischer Naturformen eine Abweichung vorgeschrieben hat. Die Symmetrie gefällt jedoch ausschließlich als horizontale Gliederung: so auch bei den frei erzeugten Gebilden der Architektur und Ornamentik. In vertikaler Richtung treten meist andere Größenverhältnisse an deren Stelle. Auch sind keineswegs alle symmetrischen Figuren einander gleichwertig. Wir ziehen z. B. einem Kreis oder Quadrat ein symmetrisches Kreuz oder einem Quadrat mit horizontaler Grundlinie ein solches vor, dessen Seiten einen Winkel von 45° mit dem Horizont bilden. Der einfache Kreis gewinnt an ästhetischer Wirkung, wenn er mittels einer Anzahl von Durchmessern in gleiche Sektoren geteilt ist, und diese Wirkung erhöht sich, wenn außerdem in jedem Sektor die Sehne gezogen wird. Geometrischer Formen dieser Art bedient sich daher schon die Ornamentik, die von den einfachsten Figuren kaum jemals Gebrauch macht. Wir können diese Erfahrungen dahin zusammenfassen, daß symmetrische Formen wohlgefälliger werden, wenn in ihnen eine größere Zahl einzelner Teile verbunden ist.

Für diejenigen Gliederungen, die sich auf die Höhendimensionen oder auf das Verhältnis der Breite und Tiefe zur Höhe beziehen, erscheinen dagegen andere Teilungen durchweg wohlgefälliger als die Symmetrie. Alle Proportionen der Formen bewegen sich hier zwischen zwei Extremen, nämlich zwischen der vollständigen Symmetrie 1 : 1 und dem Verhältnis $1 : \frac{1}{n}$, wo n eine so große Zahl bedeutet, daß $\frac{1}{n}$ sehr klein im Verhältnis zu 1 wird. Eine Proportion, welche die Symmetrie in eben merklicher Weise überschreitet, ist weniger wohlgefällig als eine solche, die von dem Verhältnis 1 : 1 etwas weiter abliegt. Jene erscheint nur als eine ungenaue Symmetrie. Anderseits wird die Proportion $1 : \frac{1}{n}$, wenn n sehr

groß wird, ungefällig. Zwischen beiden Grenzen liegen die gefallenden Verhältnisse. Eines derselben ist die Teilung nach dem **goldenen Schnitt**, bei der das Ganze zum größeren Teil sich verhält wie dieser zum kleineren $(x + 1) : x = x : 1$. Diese Proportion entspricht einem irrationalen Wert $\frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$ und kann arithmetisch annähernd durch die Relation Minor : Major = 1 : 1,618 ausgedrückt werden. Dieser goldene Schnitt soll nach ZEISING[1] alle Kunstformen beherrschen und der Symmetrie überlegen sein. In der Tat fand dies FECHNER bei der Untersuchung gewisser einfacher Formen, z. B. der Höhe und der Breite eines Rechteckes, annähernd bestätigt[2]. Für die vertikale Gliederung zeigten sich jedoch andere einfache Proportionen der des goldenen Schnittes überlegen: so besonders bei der einfachen Teilung einer Linie das Verhältnis 1 : 2. Auch 2 : 3 scheint gegenüber benachbarten irrationalen Teilungen bevorzugt zu werden. Doch ist überhaupt in allen diesen Fällen die Breite

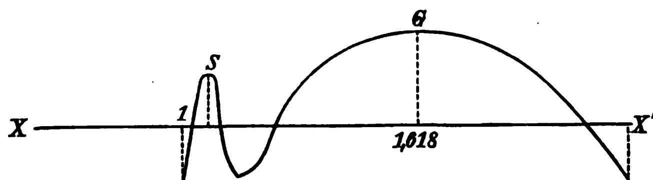


Fig. 341. Wohlgefälligkeitskurve für das Rechteck, nach WITMER.

der Schwankungen des Urteils eine ungleich größere als bei der Symmetrie. Übrigens sind die Resultate FECHNERS dadurch getrübt, daß er die normalen Täuschungen des Augenmaßes (Bd. 2, Kap. XIV, S. 592) nicht berücksichtigte[3]. Unter Berücksichtigung dieser erhielt WITMER für das Wohlgefälligkeitsverhältnis der Breite zur Höhe eines Rechteckes die in Fig. 341 gezeichnete Kurve. Die auf der Abszissenlinien XX' angegebenen Zahlen bezeichnen die Länge der Basis, wenn die Höhe des Rechteckes = 1 gesetzt wird. Die relativen Grade des Gefallens sind durch positive, die des Mißfallens durch negative Ordinaten ausgedrückt. Das zweite Maximum G entspricht ungefähr dem goldenen Schnitt, das erste, bei dem Punkte S (1,030) dem scheinbaren Quadrate. Das wirkliche

---

[1] Neue Lehre von den Proportionen des menschlichen Körpers, 1854. Das Normalverhältnis der chemischen und morphologischen Proportionen, 1856.

[2] FECHNER, Zur experimentalen Ästhetik, Abhandl. der sächs. Ges. d. Wiss. Bd. 14, 1871, S. 555 ff. Vorschule der Ästhetik, Bd. 1, 1876, S. 192.

[3] L. WITMER, Phil. Stud. Bd. 9, 1894, S. 96 ff., 209 ff.

Quadrat (1 : 1) gehört ebenso wie die nach der entgegengesetzten Richtung abweichenden Rechtecke, wie schon FECHNER fand, zu den mißfälligsten Verhältnissen. Der Unterschied im Verlauf der Kurve in der Nähe beider Maxima erklärt sich wohl daraus, daß Abweichungen von der scheinbaren Symmetrie schon wahrgenommen werden, wenn sie sehr klein sind, während der goldene Schnitt als ein verwickelteres Verhältnis solche innerhalb weiterer Grenzen erträgt. Der Grund der Bevorzugung darf aber beidemal darin gesehen werden, daß auch bei räumlichen Formen eine Art messender Zusammenfassung möglich sein muß, wenn sie gefallen sollen, daß jedoch, so lange die Zusammenfassung ohne merkliche Anstrengung gelingt, im allgemeinen die reichere Form die wohlgefälligere ist. In dieser Beziehung besitzt der goldene Schnitt möglicherweise den Vorzug, daß er das Ganze als Proportionalglied enthält, wodurch eine Beziehung der Teile auf eine sie umfassende Einheit entstehen kann. Eine Bestätigung findet dieser Zusammenhang zwischen ästhetischem Wohlgefallen und einfacher Gliederung im allgemeinen darin, daß die ästhetisch wohlgefälligeren Formverhältnisse zugleich diejenigen sind, die relativ genauer abgeschätzt werden als andere, die uns infolge der Disproportionalität ihrer Teile sofort mißfallen. So ist insbesondere die symmetrische Teilung einer Linie die exaktere, während Teilungen nach den Verhältnissen 1 : 2, 2 : 3 oder nach dem goldenen Schnitt viel unsicherer sind. In allen diesen Fällen ist aber auch die Breite der Schwankungen des Wohlgefälligkeitsurteils eine ungleich größere[1].

[1] Über die Beziehungen zwischen der Genauigkeit der Schätzung proportionaler Teilungen und Wohlgefälligkeit des Eindruckes vgl. R. SEYFERT, Philos. Stud. Bd. 18, 1902, S. 187 ff. Auch farbige Konturen begünstigen, wie S. fand, die Genauigkeit der Formauffassung und die ästhetische Wirkung. Wenn dem gegenüber mehrere Beobachter, wie HAINES und DAVIES (Psych. Rev. XI, p. 259), PUFFER (Harvard Stud. I, p. 482), im Hinblick auf die große Schwankungsbreite der Einzelurteile die Bedeutung des goldenen Schnittes überhaupt bestritten, so ist das vielleicht darauf zurückzuführen, daß sie der Konkurrenz mit andern einfachen Teilungen (wie 1 : 2, 2 : 3) nicht Rechnung trugen, sondern ihre Fragestellung ohne weiteres auf die Gültigkeit oder Ungültigkeit des goldnen Schnittes richteten. Auch läßt die vielfach angewandte »Herstellungsmethode« FECHNERS, weil sie notwendig zu Schwankungen zwischen den verschiedenen einfachen Teilungsverhältnissen führt, am wenigsten vergleichbare Resultate erwarten. Am weitesten geht SEGAL (Arch. f. d. ges. Psychol. VII, S. 53 ff.) in der Negation des Wertes aller solcher Schätzungen. Ein und derselbe Beobachter erklärte in einer Versuchsreihe eine Figur für die gefälligste, die ihm in einer andern für die mißfälligste erschien. S. ist daher geneigt, alle solche »elementarästhetische« Urteile für die Produkte von Assoziationen zu halten. Daß die letzteren in der Tat hier eine große Rolle spielen, werden wir unten sehen. Doch ist zu beachten, daß S. seine Beobachter möglichst neutral, weder auf Gefallen noch auf Mißfallen sich einstellen ließ, während bei FECHNER, WITMER u. a. die Frage sofort auf die »gefälligste« Form gerichtet war. So mag denn die Tendenz, die freilich nicht ganz abzuleugnende »Mystik« FECHNERS zu widerlegen, an dem negativen Resultat nicht ganz unbeteiligt gewesen sein. Daß das Gefallen an relativ einfachen Gliederungen nicht gerade mystisch gedeutet werden muß, haben wir oben gesehen. Immerhin beweisen diese Diskussionen, daß die elementarästhetische Wirkung einfacher Gestalten eine relativ geringe ist.

Zu dem Eindruck, den die Gliederung der Gestalten hervorbringt, gesellt sich als ein weiteres Moment der Lauf der Begrenzungslinien. Ohne Mühe verfolgt das Auge namentlich von seiner Primärstellung aus gerade Linien im Sehfelde. Wenn dagegen Punktdistanzen durcheilt werden, so beschreibt es nur in horizontaler und vertikaler Richtung gerade Linien, in allen schrägen Richtungen Bogenlinien von schwacher Krümmung. Wir dürfen hieraus schließen, daß die schwach gekrümmte Bogenlinie die Linie der ungezwungensten Bewegung für das Auge ist[1]. Hieraus erklärt sich wohl, daß es uns z. B. an architektonischen Werken von größerer Ausdehnung mißfällt, wenn das Auge gezwungen wird, ausschließlich geraden Linien nachzugehen, namentlich wenn ein plötzlicher Übergang zwischen Geraden von verschiedener Richtung stattfindet. Diese Bedeutung gekrümmter Konturen ist besonders in der Architektur längst anerkannt; verfehlt aber ist der auf diese Erfahrung gegründete Versuch, eine absolute Schönheitskurve zu finden, wie ihn z. B. HOGARTH gemacht hat, da Grad und Form der wohlgefälligen Krümmungen sich nach den sonstigen Eigenschaften der Objekte richten[2].

Nächstdem schließt der Lauf der Begrenzungslinien alle diejenigen Momente ein, die wir als die Bedingungen der Perspektive kennen lernten (Bd. 2, S. 694 ff.). Indem bestimmte Anordnungen der Konturen mit bestimmten Verhältnissen der Tiefenentfernung assoziiert sind, wird jede Abweichung davon mißfällig. Außerdem sind geläufige architektonische Vorstellungen von großem assoziativem Einfluß. Gewisse Linien, wie z. B. die horizontalen Konturen eines Gebälkes oder die vertikalen einer Säule, fassen wir daher von vornherein leicht als geradlinige auf. Die Krümmungen, die vermöge der Bewegungsgesetze des Auges in solchen Fällen langgestreckte gerade Linien zeigen, verschwinden hier durch assoziative Verdrängungswirkung in dem resultierenden Bilde. Infolgedessen kann es dann vorkommen, daß es der bildende Künstler bei der Herstellung oder Nachbildung solcher Formen weniger auf die wirkliche Geradlinigkeit, als nur auf den optischen Schein derselben absieht. Da nun nach den in Fig. 263 (Bd. 2, S. 557) dargestellten Erscheinungen der horizontale Netzhautmeridian bei den schrägen Bewegungen nach oben mit seinem äußeren Ende nach aufwärts, bei den Bewegungen

---

[1] WUNDT, Beiträge zur Theorie der Sinneswahrnehmung, S. 139 ff. Siehe Bd. 2, S. 556, Anm. 1.

[2] HOGARTH, Analysis of Beauty, 1753. In neuester Zeit ist gelegentlich auch der Versuch gemacht worden, die Wohlgefälligkeit symmetrischer und proportionaler Gliederungen aus den Augenbewegungen zu erklären (PUFFER, Harvard Stud. I, 1903, p. 482 ff. ANGIER, ebend. p. 546 ff.). Dem gegenüber hat STRATTON gezeigt, daß sich irgendeine Beziehung zwischen Umfang der Augenbewegung und Wohlgefälligkeit der Formen nicht nachweisen lasse (Psychol. Rev. XIII, p. 94 ff.).

nach unten nach abwärts gekehrt ist, so wird eine in Wirklichkeit horizontale Linie im entgegengesetzten Sinne gekrümmt gesehen: die Horizontale über dem Blickpunkt erscheint als eine nach unten, die Horizontale unter dem Blickpunkt als eine nach oben konkave Bogenlinie. Ähnliche Krümmungen bieten horizontale Linien, deren Fixierpunkt in der Mitte liegt, infolge der Abnahme des Gesichtswinkels, Abweichungen, die namentlich bei in der Nähe betrachteten langen Fassaden mit zwingender Macht hervortreten. Ein fein ausgebildeter Formensinn pflegt daher in solchen Fällen dem optischen Schein Rechnung zu tragen[1].

Macht sich in der Wirkung der Perspektive und der mit ihr zusammenhängenden Erscheinungen bereits der Einfluß äußerer Naturbedingungen geltend, so zeigt sich dieser noch bestimmter in dem ästhetischen Eindruck einzelner Naturformen, bei denen einer meist freieren Regelmäßigkeit der allgemeinen Formverhältnisse die inneren Beziehungen der Teile zu Hilfe kommen. Daß die Schönheit einer menschlichen Gestalt nicht bloß aus ihrer Regelmäßigkeit hervorgehen kann, ist augenfällig. Ein regelmäßiges Kreuz oder Sechseck würde ihr sonst überlegen sein. Doch ebensowenig sind die formalen Gesetze der symmetrischen und proportionalen Gliederung hier gleichgültig. Zu der bilateralen Symmetrie, der vertikalen Teilung nach leicht überschaubaren Maßen kommt aber in diesem Falle noch die Wiederholung homologer Organe, die innerhalb der vertikalen Gliederung eine Symmetrie zusammengesetzter Art hervorbringt. Ober- und Vorderarm, Ober- und Unterschenkel, Arme und Beine, Hände und Füße, Hals und Taille, Brust und Bauch erscheinen als formverwandte Gebilde. In den Armen und Händen wiederholen sich in feinerer und vollkommenerer Form die Beine und Füße. Die Brust wiederholt in gleicher Art die Form des Bauches, indem sich dieser nach unten zur Hüfte, jene nach oben zum Schultergürtel, den beiden Stützapparaten der Extremitätenpaare, erweitert; und während uns alle andern Teile zweimal in dieser vertikalen Gliederung begegnen, in einer unteren massiveren und in einer oberen leichteren Form, erhebt sich darüber der Kopf, der als der allein in keinem andern homologen Organ vorgebildete Teil das Ganze abschließt. Eine mit voller Freiheit individueller Mannigfaltigkeit verbundene Gesetzmäßigkeit wie die vollkommeneren Formen der organischen Natur zeigen nun die Werke der bildenden Kunst, von der streng an feste Maßverhält-

[1] GUIDO HAUCK, Die subjektive Perspektive und die horizontalen Kurvaturen des dorischen Stils, 1879. H. zeigt zugleich, daß die Bildung dieser Kurvaturen mit der nur aus architektonischen Erfordernissen entstandenen Seitenverschiebung der Ecktriglyphen in enger Beziehung steht (a. a. O. S. 126).

nisse gebundenen Architektur bis zu der scheinbar schrankenlosen und dabei dennoch der symmetrischen und proportionalen Gliederungen keineswegs entbehrenden Landschaftsmalerei. Dabei ist es besonders die Architektur, in deren Formen, nur in reicherer Ausgestaltung und Wiederholung, uns die gleichen Gliederungen begegnen, die schon bei den einfachsten geometrischen Objekten als die wohlgefälligsten erscheinen [1].

Angesichts dieser, wenn auch noch so entfernten Ähnlichkeit, die die Objekte der Architektur und sonstige regelmäßig gegliederten Formen der Natur und der Kunst mit den einfachen Objekten unserer elementarästhetischen Experimente besitzen, liegt nun gerade hier die Vermutung nahe, es möge vielleicht nur die Erinnerung an jene Natur- oder Kunstgegenstände sein, durch die solche an sich bedeutungslose Figuren abgeschwächte Wiederholungen der vollkommeneren ästhetischen Wirkungen erzeugten. Dennoch erweist sich diese Annahme namentlich den völkerpsychologischen Tatsachen gegenüber als unhaltbar. Zunächst zeigt gerade die Architektur eine so entschiedene, weit über das durch mechanische Bedürfnisse Gebotene wie über die etwa in der Natur vorhandenen Vorbilder hinausgehende Bevorzugung fester Maßverhältnisse, daß sie selbst sich nur unter dem Einfluß dieser direkten Wirkung des ästhetischen Gefallens an regelmäßigen Formen entwickelt haben kann. Außerdem tritt aber dies Gefallen an der regelmäßigen Form bereits in der frühesten Kultur in Erzeugnissen primitivster bildender Kunst zu einer Zeit hervor, wo eine Architektur als Kunstform überhaupt noch nicht existierte. Vielmehr ist es offenbar gerade das einfache, von jenen Figuren unserer Experimente nicht wesentlich verschiedene Ornament, das zu den frühesten Motiven in der ursprünglichen Entwicklung der bildenden Kunst gehört. Gleichwohl schließt das nicht aus, daß, nachdem sich das Wohlgefallen an der regelmäßig gegliederten Form in der weiteren Entwicklung der Kunst immer reicher betätigt hat, nun umgekehrt wieder die einfache geometrische Figur, in der jene Regelmäßigkeit auf das äußerste Maß reduziert ist, leise Assoziationen mit den inhaltreichen Gebilden der Natur oder der Kunst wachruft, als deren abstraktes Schema sie erscheint. Das sind dann aber assoziative Beziehungen, die allen elementaren ästhetischen Objekten zukommen, wenn sie auch allerdings bei den räumlichen Formen besonders auffällig sind. Sie werden

---

[1] So findet sich, abgesehen von der Symmetrie, auch die Gliederung nach dem goldenen Schnitt an den Meisterwerken der Antike und der Renaissance nicht selten, so sehr im übrigen die Bedeutung, die ZEISING dereinst diesem Verhältnis zuschrieb, eingeschränkt werden muß. Vergleiche H. WÖLFFLIN, Renaissance und Barock, 1888, S. 53 ff.

uns wegen dieser ihrer allgemeinen Bedeutung noch am Schluß dieses Kapitels beschäftigen. Hier sei nur hervorgehoben, daß der besondere Wert, den diese Verbindungen für die elementaren Gestaltgefühle besitzen, zugleich die meist allein auf sie angewandten Kategorien des »Gefallens und Mißfallens« nur als einen dürftigen Teil der mannigfaltigen Gemütserregungen erscheinen läßt, die schon bei der Einwirkung einfachster Raumobjekte in jedem Bewußtsein anklingen.

f. Rhythmische Gefühle.

Rhythmische Vorstellungen, die nach den in Kap. XV erörterten Bedingungen im Gebiet des inneren Tastsinnes oder des Gehörssinnes oder beider zugleich entstehen, erregen ein Gefühl des Gefallens, das sichtlich an den regelmäßigen oder annähernd regelmäßigen zeitlichen Wechsel intensiv oder qualitativ verwandter Eindrücke gebunden ist. Dieses Gefühl nimmt im allgemeinen mit der Mannigfaltigkeit jenes Wechsels bis zu einer Grenze zu, wo die sichere Verbindung der Takte und Taktgruppen zu zusammengesetzten metrischen Gebilden zuerst erschwert und dann unmöglich wird (vgl. oben S. 25 ff.). Ebenso wird das rhythmische Gefühl gestört, wenn die Reihe verschiedenartiger Eindrücke so groß wird, daß die Wiederholung des Ähnlichen nicht mehr empfunden werden kann, wie im $^{9}/_{4}$-Takt oder in andern die Grenze der Übersichtlichkeit überschreitenden Formen. Durch die Zusammenfügung der Takte zu rhythmischen Reihen, der Reihen zu Perioden, endlich der musikalischen Perioden zu größeren Abteilungen kann das rhythmische Gefühl auch noch über weitere Aufeinanderfolgen ausgedehnt werden. Hierbei sind zugleich für den engeren oder weiteren Spielraum, in dem sich die Wiederholungen bewegen können, die Grenzen maßgebend, bei denen die Auffassung der rhythmischen Eindrücke noch eine unmittelbare ist, und von wo an sie erst unter Mitwirkung assoziativer Reproduktion zustande kommt[1]. Für dasjenige Sinnesgebiet, das die reichste Entfaltung rhythmischer Formen bietet, für den Gehörssinn, sind außerdem zwei, in wichtigen Beziehungen voneinander abweichende Vorstellungssubstrate auf die besonderen Eigenschaften der rhythmischen Gefühle von bestimmendem Einfluß: die musikalischen Klänge und die Sprachlaute. Unter ihnen sind die ersteren in viel höherem Grade einer freien, durch den Affekt und das rhythmische Gefühl selbst bestimmten Wahl der Betonungs- und Zeitverhältnisse der Eindrücke fähig als die Sprache, deren rhythmischer Ausdruck an die Wortbedeutung und den Zusammenhang des Gedankens

---

[1] S. 28 f.

gebunden bleibt. Dadurch sind hier der rhythmischen Bewegung gewisse Schranken gezogen; zugleich führt aber jener Gedankeninhalt, der ja immer auch ein Gefühlsinhalt ist, der rhythmischen Bewegung eine Fülle besonderer Motive zu, die wieder auf die reinen Klangverbindungen zurückwirken können. Auf diese Weise gehen Rhythmus der Sprache und musikalischer Rhythmus nach verschiedenen Richtungen auseinander. Beide vereinigen sich dann in einer mehr dem gewöhnlichen Sprachrhythmus genäherten Form im Sprechvers, in einer dem musikalischen sich anpassenden im Gesang. Zwischen ihnen steht das ursprünglich vielleicht auch dem Vortrag der alten Rhapsoden eigene Rezitativ, das, in Wechselwirkung stehend mit dem Charakter der alten Sprachen und durch ihn unterstützt, den antiken Metren ein mehr musikalisches Gepräge verleiht, im Gegensatz zu den modernen, die sich dem Rhythmus der gewöhnlichen Sprache nähern. Darum wirkt im antiken Metrum in höherem Grade die rhythmische Form auf den sprachlichen Inhalt; im modernen gestaltet sich dieser selbst seine rhythmische Form, und diese gewinnt eine freiere, von Moment zu Moment dem Affekt sich anpassende Beweglichkeit, ein Unterschied, der in dem Rhythmus der gewöhnlichen Sprache bereits vorgebildet ist[1]. Daß aber diese Mannigfaltigkeit der rhythmischen Formen schließlich doch überall von gewissen allgemeingültigen Prinzipien beherrscht wird, ist das stärkste Zeugnis für die in ihren Grundeigenschaften unwandelbare Natur der rhythmischen Gefühle. Wir fühlen Gefallen überall da, wo die nach ihren objektiven und subjektiven Bedingungen früher (Kap. XV) geschilderte rhythmische Bewegung der Empfindungen ungestört verläuft; und das Gefühl des Mißfallens entsteht, wenn entweder die an sich rhythmisch gegliederten Vorstellungen den Umfang unserer Auffassung überschreiten, oder wenn unmotivierte Abweichungen eine rhythmische Reihe unterbrechen, oder wenn endlich ein bestimmter Rhythmus durch seine Gleichförmigkeit ermüdet. Während in den beiden ersteren Fällen das Mißfallen plötzlich eine bisher wohlgefällige Reihe unterbricht, pflegt es im letzteren Falle allmählich aus einer solchen in stetiger Bewegung durch den Indifferenzpunkt hindurch hervorzugehen. Diese Gefühle, unter denen demnach die des Mißfallens zumeist nur Grenzfälle, seltener selbst Faktoren der ästhetischen Wirkung bilden, sind nun aber stets begleitet von andern Gefühlsformen, die von der spezifischen Beschaffenheit der rhythmischen Bewegung abhängen; und sie sind es erst, die der rhythmischen Form ihre eigentümliche Affektfärbung verleihen, nach der wir sie bald erregend

---

[1] Vgl. hierzu die Bemerkungen von TH. ZIELINSKI über den Rhythmus der römischen Kunstprosa, Archiv f. d. ges. Psychol. VII, 1906, S. 125 ff.

oder beruhigend, bald ernst oder heiter, oder auch mit noch spezielleren Bezeichungen, wie majestätisch, pomphaft, düster, fröhlich, komisch u. dgl., nennen. So liefern denn vor allem die rhythmischen Gefühle den sprechenden Beweis, wie unzulänglich jene aus der Lust-Unlusttheorie der Gefühle entsprungene Auffassung der ästhetischen Elementarwirkungen ist, die hier alles auf die schablonenhaften Unterschiede des Gefallens und Mißfallens zurückführen möchte. Schon zwei einfache Taktreihen wie ♪́♪ ♪́♪ ♪́♪ . . . und ♪♪́ ♪♪́ ♪♪́ . . . mögen von völlig gleichem Wohlgefälligkeitswert sein; aber nach ihrem wesentlichen Gefühlscharakter bilden sie Gegensätze: die erste drückt eine ruhige oder, nach vorangegangener Erregung, eine beruhigende Stimmung aus, die zweite entspricht einem erregten Affekt; und diese Gegensätze steigern sich, wenn auch die Geschwindigkeit der Takte im entgegengesetzten Sinne verändert, also für den ersten ein langsameres, für den zweiten ein schnelleres Tempo gewählt wird.

Mit dieser Mannigfaltigkeit der Gefühle, die durch rhythmische Eindrücke erweckt werden können, steht eine andere Eigenschaft in nahem Zusammenhang, die zwar auch den andern Formen ästhetischer Elementargefühle nicht fehlt, hier aber besonders deutlich hervortritt: sie besteht in der innigen Verbindung verschiedener Gefühlsqualitäten miteinander, wobei dann weiterhin einzelne dieser Qualitäten als resultierende Wirkungen anderer erscheinen. Es ist bemerkenswert, daß gerade für diesen Fall die Gefühle des Gefallens und Mißfallens am Rhythmus überzeugende Belege bilden. Denn das Eigenartige des rhythmischen Eindruckes besteht in den Beziehungen, in welche die in die Zeitvorstellungen überhaupt eingehenden Gefühle zueinander treten, um resultierende Gefühlswirkungen zu erzeugen. Die Gefühlsfaktoren sind hier, wie wir früher (S. 20) sahen, die Gefühle der Spannung und Lösung. Dabei ist es charakteristisch, daß jene einfacheren Gefühle, aus denen das ästhetische Gefallen am Rhythmus entspringt, beide absolut leer von Lust- und Unlustmomenten sind. Das Lustgefühl des Rhythmus ist also von Anfang an nur resultierendes Gefühl, und zwar ist es ein aus einem Kontrast von Gefühlen entspringendes Lustgefühl. Bei den ungestörten Formen rhythmisch-ästhetischer Wirkung begleitet dieses fortwährend die entgegengesetzten Gefühlsphasen, um sich in gewissen Momenten der Gefühlskurve (Fig. 331, S. 19) zu einem Maximum zu erheben. Dieses letztere fällt dann mit dem Übergang der Spannung in Lösung zusammen. Der zu der Kurve der Spannungs- und Lösungsgefühle zu ergänzende Verlauf des rhythmischen Wohlgefallens würde also etwa durch die in Fig. 342 gezeichnete unter-

brochene Kurve dargestellt werden können, die überall positive Lustwerte aufweist, deren Maxima jedoch in die Zeit jenes Phasenwechsels fallen. Weiterhin zeigt dann die Beobachtung gerade bei einfachen, von sonstigen ästhetischen Wirkungen möglichst frei gehaltenen rhythmischen Eindrücken, daß das Gefühl des Gefallens hier wieder auf zwei Bedingungen zurückgeht. Die eine besteht darin, daß jede Spannungskurve eine Wiederholung einer vorangegangenen, ihr ähnlichen ist; die zweite darin, daß im Moment, wo die Spannung sich löst, ein Gefühlskontrast eintritt, der zunächst die beiden Faktoren der Spannung und Lösung selbst, damit aber auch das aus ihnen resultierende Gefühl zu stärkerer Wirkung bringt. Aus dem ersten dieser Momente erklärt es sich, daß das rhythmische Wohlgefallen überhaupt niemals schon am Anfang einer rhythmischen Reihe, sondern immer erst im Verlauf derselben auftritt. Denn natürlich können jene an die Wiederholung übereinstimmender Taktglieder gebundenen Gefühle erst nach einer Zeit, die

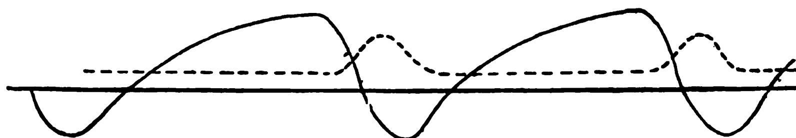


Fig. 342. Ästhetische Lustkurve bei einfacher rhythmischer Wiederholung.

der Reproduktion einen ausreichenden Spielraum gönnt, deutlich hervortreten. Infolgedessen wird, indem eben diese auf vorangegangene Glieder zurückweisenden Assoziationsmotive immer deutlicher werden, der gefällige Eindruck bis zu einer gewissen, durch die entgegenwirkenden Ermüdungsbedingungen gesetzten Grenze gesteigert. Das zweite Moment dagegen bringt es mit sich, daß, abgesehen von den so erzeugten stetigen Änderungen der ästhetischen Elementarwirkungen, regelmäßig periodische Oszillationen in allen den Phasen stattfinden, in denen sich ein Gefühlsübergang von Spannung zu Lösung vollzieht. Nun wiederholen sich aber derartige Übergänge in jedem zusammengesetzteren Rhythmus in mannigfach sich überdeckender Weise. Ein so einfaches Verhalten, wie es die Fig. 342 darstellt, würde nur der einfachsten Taktform, der des $^2/_8$-Taktes, entsprechen. In dem Augenblick, wo die Gliederung eine mannigfaltigere wird, gewinnt daher auch die Wohlgefälligkeitskurve eine verwickeltere Gestaltung. Die Haupteinschnitte des Taktes, bei denen sowohl die reproduktiven Assoziationsmotive wie die Vorzeichenwechsel der Spannungs- und Lösungsgefühle intensiver werden, lassen dann höhere Gipfelpunkte der resultierenden Kurve entstehen, im Gegensatz zu den

zwischenliegenden schwächeren Taktgliederungen. Schon der $^2/_4$-Takt bringt so etwa Schwankungen von der Form der Fig. 343 hervor; und



Fig. 343. Schwankungen der Wohlgefälligkeitskurve bei zusammengesetzten Rhythmen ($^2/_4$-Takt).

bei noch zusammengesetzteren Metren steigert sich dieser Verlauf weiterhin in analogem Sinne. Allgemein wird man daher sagen dürfen: die durch rhythmische Eindrücke erzeugte Wohlgefälligkeitskurve ist eine Wellenlinie, die der Kurve der Apperzeptionswellen in ihrem allgemeinen Verlaufe entspricht (Fig. 338, S. 89). Wie diese, so weist auch jene um so zahlreichere Oszillationen verschiedener Ordnung auf, je zusammengesetzter die metrische Form ist, vorausgesetzt nur, daß diese jene Grenzen der Übersichtlichkeit nicht überschreitet, die den rhythmischen Vorstellungen durch den Umfang des Bewußtseins gesetzt sind. Den beiden Grundmotiven der Lustgefühle, die sich so bei jeder rhythmischen Wirkung begegnen, dem Wohlgefallen am Wiedereintritt des erwarteten Eindruckes, und der Gefühlssteigerung durch den Kontrast des Gefühlswechsels, entsprechen endlich auch zwei Hauptformen der Unlust, die zunächst als störende Momente und dann, infolge sekundären Kontrastes, wiederum als steigernde Wirkungen beobachtet werden. Dem assoziativen Motiv entspricht nämlich als sein Unlustgegensatz die Störung der Reproduktion durch Überfülle der Eindrücke, dem Motiv des Gefühlswechsels von Spannung und Lösung die Störung durch protrahierte Erwartung oder umgekehrt durch vorzeitigen Eintritt eines Reizes.

Sucht man nun diesen beiden Motiven selbst auf den Grund zu gehen, so zeigt die psychologische Analyse ihrer Bedingungen, daß sie an sich eigentlich nur verschiedene Abtönungen eines und desselben Grundmotives sind. In dem Reproduktionsmotiv, wie wir kurz die während der ganzen Dauer der Spannungskurve wirksamen Elemente nennen können, wird nämlich der Grad des in jedem Moment vorhandenen Spannungsgefühles durch die Assoziation mit dem gleichen Spannungsgrad der vorangegangenen Periode bestimmt. Das Gefühl des Gefallens kommt also hier wesentlich dadurch zustande, daß infolge dieser Assoziation in jedem Augenblick der Gefühlszustand leise schon zwischen Spannung und Lösung oszilliert: der folgende rhythmische Eindruck wird erwartet, und dieser Zustand der Erwartung gibt dem Ganzen

den vorwaltenden Charakter der Spannung. Aber daneben wird doch auch die Übereinstimmung mit dem entsprechenden Teile des vorangegangenen Taktteiles leise als die Lösung einer Spannung gefühlt, so daß es in diesem ganzen Verlaufe der Spannungskurve keinen Moment gibt, wo nicht der Spannung in einem gewissen Grade ein Lösungsgefühl kontrastierend gegenüberstünde. Beim Beginn jedes folgenden Taktes oder auch jedes eine beschränktere Einheit bildenden Taktteiles sondern sich dann beide kontrastierende Gefühle deutlicher, indem während einer kurzen Zeit das Lösungsgefühl zum Übergewicht gelangt, womit immer zugleich ein Maximum der Wohlgefälligkeitskurve zusammenfällt. Auf diese Weise stellt sich das Gefühl des rhythmischen Gefallens allgemein als eine Gefühlsresultante aus kontrastierenden Gefühlen dar, die zwar als Partialgefühle erhalten bleiben, aber in dem resultierenden Totalgefühl ein völlig neues, in jenen noch nicht enthaltenes Moment, nämlich eben das rhythmische Wohlgefallen, hervorbringen, wodurch nun auch der in den Partialgefühlen vorhandene Kontrast in diesem Totalgefühl aufgehoben ist. So sind die rhythmischen Gefühle schließlich dadurch ausgezeichnet, daß sie Lustgefühle sind, deren Faktoren, die Spannungs- und Lösungsgefühle, selbst durchaus nicht der Dimension der Lust und Unlust angehören. Wenn außerhalb der Erscheinungen des eigentlichen Rhythmus die Lösung einer Spannung ebenfalls von einem deutlichen Lustgefühl begleitet sein kann, so hängt dies in der Regel damit zusammen, daß die vorausgehende Spannung mit Unlust verbunden war, die nun im Moment ihres Verschwindens als Gegenwirkung das Lustgefühl erzeugt: so bei ungeduldiger Erwartung im Moment des Eintrittes des erwarteten Ereignisses, oder, in noch höherem Grade, bei länger dauernden, mit Spannung verbundenen Schmerzempfindungen bei der plötzlichen Remission des Schmerzes. Ob jedoch, abgesehen von solchen Reaktionen auf vorangehende Unlustgefühle, die Lösung selbst jemals lusterregend sei, falls es sich nicht eben um rhythmische Gefühle handelt, ist mindestens zweifelhaft. Hiernach ist das Wohlgefallen an rhythmischen Formen ein eigenartiges Totalgefühl, ausgezeichnet dadurch, daß es, obgleich zur Richtung der Lustgefühle gehörend, aus kontrastierenden Partialgefühlen hervorgeht, die an sich außerhalb der Dimension Lust-Unlust liegen, und die in einem oszillierenden, auf- und abschwankenden Kontrast von Spannung und Lösung den Verlauf der rhythmischen Vorstellungen begleiten. Diese fortwährend vorhandenen, je nach der Beschaffenheit der rhythmischen Form verschiedentlich auf- und abschwankenden Kontrastgefühle entstehen aber ihrerseits wieder dadurch, daß jeder Punkt eines rhythmischen Gebildes doppelt, nämlich rückwärts und vorwärts, orientiert ist. Denn jeder momentane Zustand ist hier

einerseits dem kommenden Eindruck zugewandt, anderseits die Wiederholung eines vorangegangenen. Das erste dieser Momente bedingt ein Spannungs-, das zweite ein Lösungsgefühl, die demnach beide immer vorhanden und nur in ihren relativen Werten einem kontinuierlichen Wechsel unterworfen sind. Durch dieses Verhältnis bilden die rhythmischen Gefühle besonders klare Belege des allgemeinen Satzes, daß das aus einer Anzahl von Partialgefühlen resultierende Totalgefühl niemals die bloße Summe dieser seiner Elemente ist.

g. Inhaltliche Gefühlswirkungen rhythmischer Formen.

Gefallen und Mißfallen bilden, wie wir oben sahen, untergeordnete Nebenformen rhythmischer Gefühle, die wir, weil sie dem eigentlichen Inhalt dieser verhältnismäßig gleichgültig gegenüberstehen, als die formalen Bestandteile der ästhetischen Gefühlswirkung bezeichnen können. Dem gegenüber resultiert nun der eigentliche Inhalt der rhythmischen Wirkung aus der spezifischen Form der rhythmischen Bewegung, der dann wieder der mannigfachsten Gradabstufungen fähig ist, und in dem wechselnde Mischungen verschiedener Gefühlskomponenten und Übergänge zwischen qualitativ abweichenden, ja entgegengesetzten Gefühlen möglich sind. Indem dieser Inhalt stets zugleich einen bestimmten Affektcharakter gewinnt, können wir ihn auch unter dem Begriff der affektiven Bestandteile des Rhythmus jenen formalen oder abstrakt ästhetischen des Gefallens und Mißfallens gegenüberstellen. Dabei können nun diese näheren Bestimmungen des rhythmischen Gefallens den sämtlichen allgemeinen Richtungen der Gefühle angehören, bald vorwaltend einer einzigen, bald mehreren in ihrer Vereinigung. Aber gerade hier zeigt es sich zugleich, daß innerhalb jeder jener Richtungen überaus mannigfache Gefühlsabtönungen vorkommen. Dabei wird nun die Verschmelzung dieser Grundbestandteile des rhythmischen Gefühles besonders dadurch bedeutsam, daß das ästhetische Wohlgefallen mit den ihm zugrunde liegenden Bedingungen den sonstigen Gefühlsinhalten gewisse Schranken zieht. So kann ein tief trauriges poetisches oder musikalisches Motiv ein bestimmt gefärbtes Unlustgefühl erwecken, während es doch gleichzeitig durch seine rhythmische Form und durch noch andere im selben Sinne wirksame Faktoren einen hohen Grad ästhetischen Wohlgefallens erzeugt, der dann auch die Unluststimmung mildert. Nun kommen die höheren Grade dieser Kompensationen freilich immer nur durch die Verbindung der ästhetischen Elementargefühle mit weiteren psychischen Faktoren zustande. Doch fehlen jenen auch bei ihrer isolierten Einwirkung solche Gegenwirkungen nicht, und sie bilden natürlich wieder

die einfachsten Erscheinungen, von denen die Analyse der ästhetischen Elementargefühle ausgehen muß. Auch sind hier die Affektwirkungen der einzelnen rhythmischen Formen unmittelbar in der Selbstbeobachtung gegeben, und sie werden durch die Gegenwirkung abweichender Formen infolge der dabei stattfindenden Kontrastverstärkungen so energisch gehoben, daß von der sonst berüchtigten »Dunkelheit« der Gefühle nicht wohl die Rede sein kann. Immerhin stehen uns auch hier objektive Kontrollmittel zu Gebote. Sie sind in diesem Falle von zweierlei Art: das eine besteht in der Verwertung der verschiedenen rhythmischen Formen zu bestimmten musikalischen, poetischen oder rednerischen Wirkungen, das andere in den allgemeinen, schon bei den elementaren Gefühlen angewandten Methoden einer Untersuchung des Einflusses auf die Atem-, Herz- und Gefäßinnervation, unter denen speziell beim Rhythmus vermöge der besonderen Bedingungen der rhythmischen Eindrücke die Atmung in erster Linie steht[1]. Da uns der Rhythmus als eines der wichtigsten experimentellen Hilfsmittel zur Erzeugung verschiedener Affekte im nächsten Kapitel noch einmal beschäftigen wird, so soll die nähere Verfolgung dieser unwillkürlichen Mitbewegungssymptome der Psychologie der Affekte vorbehalten bleiben. Hier, wo es sich um ihre ästhetischen Wirkungen handelt, soll die zumeist aus dem instinktiven Drang des Gefühles hervorgegangene Verwendung der rhythmischen Formen zur Bestätigung und zugleich Erläuterung der Selbstbeobachtung herbeigezogen werden. Dabei ist es dann der zur rhythmischen Form hinzutretende Inhalt des Kunsterzeugnisses, der jene Form nach ihrer konkreten Gefühlswirkung interpretiert. Zu diesem besonderen Zweck ist übrigens der gesprochene, nicht der gesungene Vers das brauchbarste Hilfsmittel für die Interpretation des Rhythmus. Denn hier hat der Dichter, wenn ihm ein feines sprachliches und rhythmisches Gefühl eigen ist, dem Gedanken- und Stimmungsinhalt von selbst die adäquate rhythmische Form gegeben, während sich diese zugleich am freiesten von bestimmten, durch die sonstigen Gesetze der Komposition vorgeschriebenen Regeln bewegen kann. Der Gesang ist allzu sehr von den begleitenden Klangwirkungen abhängig; und bei dem rein musikalischen Erzeugnis kommt dazu noch die Vieldeutigkeit des Stimmungsinhaltes. Unter allen Arten von Sprechversen haben die der lebenden Sprache wieder den Vorzug, weil wir bei ihnen am sichersten wissen, wie sie wirklich gesprochen werden. Daneben besitzt die moderne poetische Metrik eine freiere Beweglichkeit. Sie gestattet es dem Rhythmus, in hohem Grade sich der Stimmung des Gedankeninhaltes anzupassen und mit diesem zu

[1] Vgl. Bd. 2, S. 301 ff.

wechseln. Wenn wir im Folgenden allgemein wieder mit der Achtelnote das rhythmische Element bezeichnen, so soll daher dies auch hier keinen bestimmten Zeitwert, sondern eben nur das Taktelement bedeuten, das selbst, ebenso wie jedes der Intervalle, von denen es begrenzt ist, verschiedene Zeitwerte besitzen kann. Wir beschränken uns ferner auf die Angaben der Hauptabstufungen der Betonung, indem wir nur die Unterscheidung von einem oder von höchstens zwei Graden der Hebung berücksichtigen. Damit soll nicht gesagt sein, die früher (S. 24 ff.) angeführten niedrigeren Betonungsstufen seien hier überhaupt bedeutungslos; sondern es soll nur der Einfachheit wegen von ihnen vorläufig abstrahiert werden. Rücksichtlich der relativen Zeitwerte der Intervalle gelten selbstverständlich wieder die früher (Kap. XV, S. 50 ff.) angegebenen Beziehungen.

Als einfachste Bestandteile eines rhythmischen Ganzen ergeben sich hiernach diejenigen, die zwei Elemente, im Sprechtakt also zwei Silben und einen Betonungsunterschied, enthalten: der auf- und absteigende Zweitakt



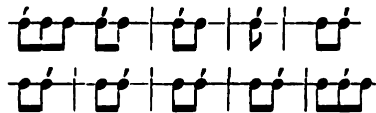
oder, wie sie gewöhnlich genannt werden, der Jambus und Trochäus (⏑– ́ und – ́⏑). Die verschiedene Gefühlsbetonung beider tritt bei der Aneinanderreihung einer Mehrzahl jambischer und trochäischer Versfüße oder noch wirksamer bei dem Wechsel beider hervor. Ihr spezifischer Gefühlsgegensatz ist unter diesen Bedingungen schon den alten Metrikern nicht verborgen geblieben. Wenn wir ihre Ausführungen über das »Ethos« der Versmaße in unsere psychologische Gefühlsterminologie übersetzen, so können wir den Jambus die erregende, den Trochäus die beruhigende metrische Grundform nennen[1]. Im Zusammenhang damit steht es, daß in der Regel die Zeitwerte jambischer Takte kleiner sind, da wir, dem erregenden Gefühlseindruck nachgebend, unwillkürlich die Pausen zwischen den einzelnen Takten im Vergleich mit dem trochäischen Metrum verkürzen[2]. Dabei darf man freilich nicht übersehen, daß nicht alles, was nach hergebrachter metrischer Schablone als jambisch oder trochäisch bezeichnet wird, dies auch wirklich ist. So wechseln schon im jambischen Trimeter der Griechen mannigfach ab- und aufsteigende Rhythmen, und der sogenannte fünffüßige Jambus

[1] Vgl. WESTPHAL, »Über das Ethos der Versfüße nach ARISTOXENOS«, Griechische Rhythmik[3], 1885, S. 226 ff.

[2] Letzteres ist auch von den Metrikern gelegentlich bemerkt worden. Vgl. MINOR, Neuhochdeutsche Metrik[2], 1902, S. 143 f.

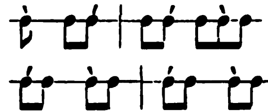
unserer Dramen enthält im ganzen vielleicht mehr trochäische als jambische Glieder. Gerade die jambischen Formen gehen dadurch, daß irgendein unbetontes an ein ihm folgendes oder vorausgehendes betontes Element enger sich anschließt, leicht in trochäische über, so daß nun beide Formen je nach dem Gefühlston des rhythmisierten Inhaltes wechseln. Die trochäische Form gestattet einen solchen Übergang umgekehrt dadurch, daß eine einzelne Hebung durch eine ihr folgende längere Pause rhythmisch isoliert wird, worauf nun das Folgende im jambischen Rhythmus weitergehen kann. Man vergleiche z. B. die Verse aus SCHILLERS Wallenstein:

Láss es genúg sein | Séni | kómm | heráb,
der Tág | bricht án | und Márs | regíert | die Stúnde,



und die folgenden aus GRILLPARZERS Ahnfrau:

Nùn, wohlán, | was múss, geschèhe,
fállen sèh ich | Zweíg' auf Zweìge.



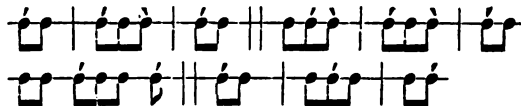
Dieser Gegensatz zwischen der Gefühlsbetonung des auf- und absteigenden Rhythmus nimmt nun mit dem Übergang der zweigliedrigen in drei- oder mehrgliedrige Takte mannigfaltigere Gestaltungen an. Es treten je nach der Art dieser Verbindungen bald Steigerungen, bald Kompensationen, bald auch Kontraste der einfacheren rhythmischen Wirkungen ein, die immer zugleich eigentümliche Abweichungen des Gefühlstones mit sich führen. So zeigt der Anapäst, namentlich wenn die beiden voranstehenden unbetonten Elemente unter sich keine merklichen Betonungsunterschiede bieten, also bei der Form ⏑⏑–, eine besonders intensive Steigerung der erregenden Gefühlswirkung des Jambus. Durch den größeren Kontrast, in dem sich bei ihm der betonte Taktschlag gegen den vorangehenden unbetonten Doppelschlag abhebt, gewinnt er jenen impulsiven, aggressiven Charakter, der ihn im Marsch- und im Kriegslied zum spezifischen Ausdruck der Stimmung macht. So in dem Reiterlied aus Wallensteins Lager.

Wohl aúf, | Kameráden, | aufs Pférd, aufs Pférd!
Ins Féld, | in die Fréiheit | gezógen . . .
Da trítt | kein ándrer | fùr ihn éin,
auf sich sélber | stéht er da | gánz alléin



wo zugleich die Schlußtakte mit ihrem daktylisch-trochäischen Tonfall den Übergang in die Stimmung festen Beharrens unnachahmlich andeuten. Charakteristisch tritt dieser erregende Gefühlston des Anapäst auch dann hervor, wenn er, wie es im freier rhythmisierten Hexameter und Pentameter häufig vorkommt, trochäische oder daktylische Versfüße ablöst, oder wenn er einem ganzen Strophenteil eine gegen den vorangehenden kontrastierende rhythmische Gliederung gibt. So in dem Beispiel aus GOETHES Elegien:

Jáhre | fólgen aùf | Jáhre, || dem Frühlíng | réichet dèr | Sómmer
und dem réichlichen Hérbst || traúlich | der Wínter | die Hánd.



wo in den deutschen Daktylen der ersten Zeile die dem Trochäus verwandte, gewichtige Form des Creticus ( ) anklingt, mit der nun der im Anfang der zweiten Zeile folgende anapästische Rhythmus lebhaft kontrastiert.

Eine andere, nicht minder intensive, aber qualitativ abweichende Steigerung der erregenden Wirkung des Jambus begegnet uns im Amphibrachys (◡–◡), der namentlich in seiner Wiederholung und Häufung dem Rhythmus im Vergleich mit dem Anapäst eine leichtere Gefühlsbetonung verleiht, wie denn auch ein dauernderes amphibrachisches Metrum unmittelbar einer hüpfenden Gehbewegung entspricht[1]. Dies zeigen die

---

[1] Von den in dem Worte ausgedrückten, dem antiken Metrum eigenen Zeitverhältnissen ist natürlich hier ebenfalls abzusehen. Wir nennen einen Rhythmus auch dann

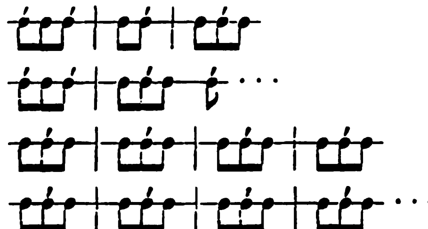
früher in Fig. 330 (S. 12) dargestellten Kurven des menschlichen Gangrhythmus, die eine amphibrachische Form um so ausgeprägter annehmen, je leichter und elastischer der Gang wird. Ist im Jambus und selbst im Anapäst noch eine gemessene Bewegung möglich, so ist diese bei dem Amphibrachys ausgeschlossen: er drängt zu rascher, aber nicht stürmischer, sondern leichter, elastischer Bewegung, deren Stimmungsgehalt auch hier wieder besonders da wirksam wird, wo der Wechsel mit andern Taktgliedern Kontraste hervorbringt. So im Anfang von GOETHES Reineke Fuchs:

Pfíngsten, | das líebliche Fést, | wàr gekómmen, ||
es grǘnten | und blǘhten
Féld und Wàld; || auf Hǘgeln | und Hòhen, ||
in Bǘschen | und Hècken . . .



Oder in besonders auffälliger Weise durch den plötzlichen Wechsel des Metrums in GOETHES Gott und Bajadere:

Máhadṓh, | der Hérr | der Érde,
kómmt heráb | zum séchsten Mál . . .
Und hát er | die Stádt sich | als Wándrer | betráchtet,
die Größen | belaúert, | auf Kleíne | geáchtet . . .



---

amphibrachisch, wenn die drei Taktelemente ⏑–⏑ nur Betonungs-, keine merklichen Zeitunterschiede zeigen.

wo die Amphibrachen der letzten Verszeilen mit dem gewichtigen Gang des Creticus am Anfang einen scharfen Kontrast bilden.

Dieses Beispiel zeigt zugleich deutlich, daß unter den dreigliedrigen Takten die symmetrisch gebildeten, Amphibrachys und Creticus, auch in der Gefühlsbetonung volle Gegensätze sind. Anders verhält sich dies mit den beiden asymmetrischen, dem Anapäst und dem Daktylus. Obgleich sie in gewissem Sinne auf das Grundschema des Jambus und Trochäus zurückführen, so bilden sie doch keineswegs Gefühlsgegensätze gleich diesen. Während vielmehr im Anapäst das erregende Gefühl durch die der Betonung vorangehende doppelte Senkung verstärkt wird und einen impulsiven, stürmischen Charakter gewinnt, erscheint im reinen Daktylus, so lange die beiden Senkungen merklich gleichwertig sind ( ), die gedämpfte Ruhe des Trochäus durch die hinzutretende zweite Senkung teilweise aufgehoben. Außerdem zeigt aber diese Taktform, im Gegensatze zu ihrer Umkehrung, dem Anapäst, die Neigung, auf eine der Senkungen einen Nebenakzent zu legen. So entstehen die zwei Unterformen und , denen wieder ein wesentlich abweichender, leicht sich zum Gegensatz steigernder Gefühlston zukommt. Die erste Form nähert sich nämlich dem Trochäus, die zweite je nach Umständen dem Creticus, oder aber sie geht, und dies in der Regel, durch die Einwirkungen der Wort- und Sinngliederung in einen amphibrachischen Rhythmus über. Dieser großen Variabilität des Daktylus entspricht seine Verwendung im daktylischen Hexameter, welches Versmaß zugleich durch den Abschluß der Verszeile mit einem Trochäus oder Spondeus zeigt, daß die mehrfache Aneinanderreihung daktylischer Takte im allgemeinen ein Ausklingen der Stimmung in einem ruhigeren Rhythmus fordert. Auch inmitten des Verses stellt daher mit dem Anklingen einer gedämpfteren Stimmung meist der Trochäus als natürliches Ausdrucksmittel einer solchen sich ein, während anderseits die dem Sinne folgende Verschiebung der Pausen den daktylischen in den erregteren anapästischen Rhythmus umwandeln kann. Diesen allen Nuancen der Stimmung sich anschmiegenden Schwankungen der rythmischen Bewegung verdankt wohl der daktylische Hexameter seine Verbreitung in der antiken wie neueren Poesie. Auch ist es vielleicht hierauf zurückzuführen, daß ähnliche Formen im poetischen Metrum anderer Völker, wie der Hebräer, sich finden [1]. Dabei variiert dann freilich zugleich die rhythmische Form mannigfach nach den Eigenschaften der Sprache und nach

[1] Sievers, Metrische Studien, Abhandl. der Ges. der Wiss. zu Leipzig, Philol.-hist. Kl. Bd. 21, 1901, S. 98 ff.

sonstigen Bedingungen. Unter diesen Variationen ist besonders der oben erwähnte Wechsel zwischen den Formen und bedeutsam. Indem bei der im griechischen Daktylus herrschenden Form die Hebung in abgestufter Folge abklingt, verleiht dies dem Rhythmus eine ruhigere, getragenere Stimmung. Bildet dagegen die schwächere Hebung das Ende des Fußes, wie bei der gewöhnlichen Form des deutschen Daktylus, so kann, wo sich ihr die Satz- und Wortgliederung anpaßt, ein dem Creticus genäherter getragener Rhythmus entstehen. Meist aber ergibt sich, begünstigt durch die zahlreichen deutschen Wortbildungen, in denen die betonte Stammsilbe von zwei Senkungen umfaßt wird (wie gegeben, begreifen, erliegen, Vergnügen u. dgl.), ein amphibrachischer Rhythmus mit lebhafter, hüpfender Bewegung[1]. Dahin gehört z. B. das oben angeführte Beispiel aus Reineke Fuchs, einer Dichtung, in der überhaupt die amphibrachische Verwendung des Daktylus vorherrscht[2]. Dieser Gefühlsunterschied der beiden Formen tritt wiederum besonders da hervor, wo etwa ein Dichter von feinem rhythmischem Gefühl in der gleichen Dichtung abwechselnd die eine und die andere Form anwendet. Man vergleiche z. B. in GOETHEs Hermann und Dorothea die beiden Anfangsverse des fünften Gesanges:

Áber | es sáßen | die Dréi || noch ímmer | spréchend | zusámmen,
Mít dem | geístlichen | Hérrn || der Àpothéker | beím Wírte.

Je mehr dem Dichter auf diese Weise der Rhythmus ganz und gar zu einem Ausdruck des Stromes der Gefühle und Stimmungen wird, um so mehr durchbricht er die Schranken, die ihm bei einfacheren poetischen Ausdrucksformen durch eine lediglich den Bedingungen des rhythmischen Wohlgefallens folgende gleichförmige Wiederholung der Betonungen und der Pausen entstehen. Jenem Wohlgefallen, das als durchgehende Stimmung alle rhythmischen Gebilde bindet, wird auch durch eine freiere

[1] Vgl. A. KÖSTER, Zeitschrift für deutsches Altertum und deutsche Literatur von E. SCHRADER und G. ROETHE, Bd. 46, 1902, S. 113 ff., wo allerdings diesen Amphibrachen die Form auch im Rhythmus untergelegt wird.

[2] Ein treffendes Beispiel ist auch der bekannte homerische Vers:

αὖτις | ἔπειτα | πέδονδε || κυλίνδετο | λᾶας | ἀναιδής

dessen rhythmischer Eindruck in der Vossischen Übersetzung:

Húrtig | mit Dónnergepólter | entróllte | der tǘckische | Mármor

durch die hinzugefügte Lautnachahmung noch kontrastierend gehoben wird, da die hüpfende Bewegung und die dumpfe Klangfarbe eigentlich einander widersprechen.

rhythmische Bewegung Genüge geleistet. Die Grenzen, zwischen denen sich die rhythmische Wiederholung bewegt, werden aber um so weitere und dehnbarere, je stärker über dieses allgemeinste ästhetische Moment das konkretere mit seiner Fülle wechselnder Stimmungen die Vorherrschaft gewinnt. Die psychologische Analyse eines rhythmischen Gebildes solcher Art läßt dann meist von Takt zu Takt und oft noch innerhalb der Glieder eines Taktganzen diesen den Gedankeninhalt treu widerspiegelnden Wechsel der rhythmischen Bewegung verfolgen, wobei nun zugleich deutlich die oben geschilderten Gefühlsfärbungen der einzelnen Taktformen wiederzuerkennen sind. Als Beispiel sei hier die von SIEVERS gegebene metrische Analyse der Eingangsverse der »Iphigenie auf Tauris« angeführt:

Heraús | in eúre Schátten | rége Wípfel
des álten heílgen | díchtbelaùbten | Haínes
wie ìn der Góttin | stílles | Héiligtùm
tret ìch noch jétzt | mit schaùderndèm Gefühl,
als wénn ich sìe | zum érsten Mál | beträte,
und ès gewöhnt sich nìcht | mein Geíst | hierhér.



Erweckt der jambisch-amphibrachische Eingang der ersten Verszeile den die Bewegung der Priesterin begleitenden impulsiven Gefühlston, so senkt sich sofort in den Trochäen der zweiten Hälfte die gedämpfte Stimmung des beschatteten Haines auf das Gemüt, die sich dann durch die zweite und dritte Verszeile mit ihrem durchgehends trochäischen Rhythmus fortsetzt. Darauf tritt in der vierten Zeile wieder, das erregtere Gefühl schildernd, in einer durch die gleichförmige Wiederholung gesteigerten Wirkung der Jambus ein, bis endlich in den beiden letzten Zeilen zunächst die entgegengesetzten Formen des Amphibrachys und Creticus in eigentümlicher Verschlingung ein Bild widerstreitender Stimmung geben,

das zuletzt in den beiden Schlußjamben gehaltener ausklingt. Natürlich hat der Dichter selbst ein deutliches Bewußtsein dieser rhythmischen Wirkungen nicht besessen. Sie sind als unmittelbarer Stimmungsausdruck in die von ihm gewählte Form des sogenannten fünffüßigen Jambus übergegangen. Auch versteht es sich von selbst, daß die Betonungen und Pausen, die diese Taktformen und die Übergänge zwischen ihnen markieren, so fern wie möglich von skandierender Vortragsweise gedacht werden müssen. Gerade deshalb, weil diese Verhältnisse nur als leiseste Nuancen des Vortrages sich andeuten, wird es aber auch möglich, daß nun, wie man das z. B. in der vorletzten Zeile erkennt, ein metrisches Gefüge



den Eindruck entgegengesetzter metrischer Formen, nämlich den des Jambus und Amphibrachys und den des Trochäus und Creticus bis zu einem gewissen Grade gleichzeitig hervorbringen kann: ersteres wenn man die ersten Glieder in der Form , letzteres wenn man sie durch eine Verschmelzung unbetonter mit unmittelbar folgenden oder vorangehenden betonten Elementen in der Form bindet.

Als die Grundformen der an die spezifische Beschaffenheit der rhythmischen Bewegungen gebundenen Gefühle, die sich auf solche Weise mit den verschiedenen Graden des rhythmischen Wohlgefallens vereinen, ergeben sich im allgemeinen stets die der Erregung und der Beruhigung, wobei freilich diese Ausdrücke eine unabsehbare Fülle konkreter Gefühle und Stimmungen in sich schließen, die sich durch die Verbindung von Gefühlen beider Richtungen und durch die so eintretenden Kompensationen und Kontraste noch weiter vermehren können. Die beiden Hauptfaktoren der rhythmischen Wirkung bilden dabei jedesmal Geschwindigkeit und Richtung der Bewegung. Die schnelle und die steigende Rhythmik entspricht den erregten, die langsame und die sinkende den ruhigeren Gefühlsbetonungen. Diese Beziehung von Geschwindigkeit und Richtung bewirkt es daher nicht selten, daß beide wieder von selbst sich assoziieren. Die Bedingungen, von denen das Gefühl des rhythmischen Wohlgefallens abhängt, setzen aber zugleich den erregenden wie den beruhigenden Gefühlen gewisse Schranken, die wiederum dazu beitragen, den ästhetischen Elementargefühlen jenen objektiven Charakter zu wahren, der sie vor den durch wirkliche Erlebnisse erregten Gemütsbewegungen auszeichnet. Schon durch die Art, wie Geschwindigkeit und auf- oder absteigende Richtung der Bewegung mit-

einander kombiniert werden, kann dann ferner der Rhythmus von sich aus qualitativ verschiedene Formen der Erregung hervorbringen: man denke nur an die einfach aufstrebende Erregung des jambischen, an die lebhafter vordrängende des anapästischen, die hin- und herwogende des amphibrachischen Metrums, und anderseits an den einfach ruhigen Gang des Trochäus, den schwerfällig ernsten des Creticus, und endlich an die zwischen den Grundformen jambischer und trochäischer Metren in mannigfachen Abstufungen vermittelnden Formen des Daktylus. Ihren vollen Gefühlsinhalt empfangen aber natürlich diese bloß der Dauer und dem Wechsel der Gefühle Ausdruck gebenden rhythmischen Formen, indem weiterhin durch die qualitativen Inhalte der Eindrücke die dem Rhythmus selbst eigenen Gefühle gesteigert oder mit andern, die er für sich allein nur unvollkommen hervorbringen kann, wie vor allem mit der reichen Skale der dem menschlichen Gemüt eigenen Lust- und Unlustgefühle, verbunden werden.

Hiermit ist nun auch die Antwort auf die Frage nach den Ursachen der elementarästhetischen Wirkung der rhythmischen Formen bereits angedeutet. In allen diesen teils von der absoluten Geschwindigkeit der Eindrücke, teils von ihrer wechselnden Betonung und Dauer abhängigen Eigenschaften ist die einzelne rhythmische Form ein Abbild des Verlaufes der Gefühle und seiner mannigfachen Veränderungen. Indem der Rhythmus Affekte nach den formalen Eigenschaften ihres Verlaufes darstellt, erzeugt er sie nach dem gleichen Prinzip der Verbindung der Gemütszustände mit ihren Ausdrucksformen, nach welchem der mimische Ausdruck eines Affektes diesen in uns anklingen läßt. Die zeitliche Art des Verlaufes der Gefühle bildet eben einen Bestandteil des Affektes selbst. Überall wo ein solcher Verlauf in uns erregt wird und in einem gewissen Grade selbst da, wo dies ohne jeden dazu passenden Inhalt geschieht, ritt daher assoziativ der Affekt mindestens in irgendwelchen Anklängen in unser Bewußtsein. Verstärkt wird diese Wirkung noch wesentlich dadurch, daß die gehörte rhythmische Bewegung vermöge desselben Prinzips der Assoziation, denen der Rhythmus seine Affektwirkung verdankt, eigene rhythmische Körperbewegungen auslöst. Auf diese Weise läßt sich die ästhetische Bedeutung des Rhythmus schließlich dahin zusammenfassen, daß er die Affekte erzeugt, die er in ihrem Verlaufe schildert.

b. Assoziative Faktoren ästhetischer Elementargefühle. Verschmelzungen direkter Faktoren.

Unsere bisherige Betrachtung der ästhetischen Elementargefühle hat sich darauf beschränkt, die in dem unmittelbaren Inhalt relativ einfacher und isoliert gegebener Vorstellungen enthaltenen Motive ästhetischer

Wirkungen zu untersuchen. Solchen direkten Faktoren lassen sich nun alle diejenigen, die dem Eindruck infolge irgendwelcher Assoziationsvorgänge zufließen, als assoziative gegenüberstellen. Indem wir diese von G. TH. FECHNER[1] eingeführten Bezeichnungen hier verwenden, soll übrigens von den sonstigen psychologischen Voraussetzungen, die bei ihm an diese Ausdrücke geknüpft sind, gänzlich abgesehen werden. Jene Unterscheidung soll lediglich andeuten, daß es teils Eigenschaften sind, die dem wahrgenommenen Eindruck unmittelbar selbst zukommen, teils solche, die ihm erst durch irgendwelche psychische Verbindungen, in die er in unserem Bewußtsein eintritt, zuwachsen. Derartige Verbindungen werden aber schon in den einfachsten Fällen ästhetischer Wirkung anzunehmen sein, da es überhaupt keine Vorstellungsinhalte gibt, die sich dem allgemeinen Zusammenhang der Bewußtseinsvorgänge entziehen. In diesem Sinne verstanden ist demnach die Unterscheidung direkter und assoziativer Faktoren beinahe ein selbstverständliches und darum tatsächlich längst anerkanntes Erfordernis psychologisch-ästhetischer Analyse. Allerdings ist aber der Begriff der Assosiation wohl geeignet, jene Unterscheidung in eine falsche Beleuchtung zu rücken; und zweifellos ist das bei FECHNER selbst schon geschehen. Indem er nämlich mit den meisten Psychologen den Begriff der Assoziation in dem überlieferten, lediglich einer oberflächlichen Beobachtung der Erinnerungsvorgänge entstammenden Sinne nahm, war es begreiflich, daß gerade solche Ästhetiker, die den in einem tieferen Sinne erfaßten assoziativen Faktoren einen besonders hohen Wert beimaßen, einer Ästhetik, die auf jenen unwirklichen Assoziationsbegriff der traditionellen Psychologie zugeschnitten war, am heftigsten widersprachen. In der Tat läßt jede vorurteilslose Betrachtung der psychologischen Bedingungen ästhetischer Wirkungen sofort erkennen, daß diese mit jener schablonenhaften Reproduktion fertiger Vorstellungen wenig oder gar nichts zu tun haben. Wenn die psychologische Analyse nicht überall sonst schon, namentlich bei den noch einfacheren Problemen der Vorstellungsbildung, Anlaß genug fände, das überkommene Assoziationsschema als ein künstliches Begriffsgebilde zu erkennen, so würde daher die Analyse ästhetischer Wirkungen hieran keinen Zweifel lassen. Zweierlei wird nämlich bei dem richtig verstandenen Assoziationsprinzip stets zu beachten sein. Erstens sind bei dem ästhetischen Eindruck die assoziierten Elemente in der Wirklichkeit niemals von den direkten zu scheiden; dies bleibt immer erst eine nachträgliche Aufgabe der auf Grund der objektiv gegebenen Bedingungen auszuführenden psycholo-

[1] G. TH. FECHNER, Vorschule der Ästhetik, Bd. 1, 1876, S. 86. Die direkten faßt FECHNER gelegentlich auch unter dem Namen der »primären«, die assoziativen unter dem der »sekundären« Faktoren oder Gesetze zusammen (ebend. S. 47).

gischen Analyse. Zweitens ist die Assoziation kein Vorgang, bei dem sich einzelne fertig gegebene Vorstellungen aneinander reihen, ähnlich wie sich eine Anzahl Soldaten zu einer Kompagnie oder zu einem Zuge formiert; sondern sie ist hier, wie im Grunde überall, ein Elementarprozess, durch den sich die assoziierten Elemente mit den direkten zu einem unmittelbar gegebenen einheitlichen Ganzen verbinden. Demnach sind es auch dieselben Prozesse der Verschmelzung und der Assimilation, die uns schon bei der Bildung der Sinnesvorstellungen begegnet sind, aus denen sich der wesentlichste Teil der ästhetischen Wirkungen zusammensetzt. Einerseits bilden nämlich die Teile des Objektes die Grundlagen von Partialgefühlen, die, wie in der objektiven Wahrnehmung die Empfindungen zur Vorstellung, so zu einem Totalgefühl verschmelzen. Anderseits erweckt der Eindruck reproduktive Elemente, die mit den direkt gegebenen ein Ganzes bilden, in welchem beiderlei Elemente verändernd aufeinander einwirken. Diese jede Assimilation kennzeichnende Wechselwirkung wird aber für den ästhetischen Eindruck vor allem dadurch bedeutsam, daß sich hier zugleich die oben berührte Eigenschaft reproduktiver Inhalte geltend macht, überwiegend mit ihren Gefühlskomponenten wirksam zu werden, während die zugehörigen Vorstellungselemente im Hintergrund des Bewußtseins bleiben. Daraus entspringt jener die unmittelbar aufzufindenden objektiven Bewußtseinsinhalte oft so weit übersteigende Effekt ästhetischer Eindrücke. Zugleich aber ergibt sich hieraus, daß im allgemeinen, wenn man direkte und assoziative Faktoren gegeneinander abwägt, wahrscheinlich schon bei den ästhetischen Elementargefühlen der größere Anteil auf die assoziative Seite fällt.

Unter den beiden oben genannten Formen assoziativer Prozesse stehen nun die Verschmelzungen direkter Faktoren den unmittelbaren ästhetischen Elementarwirkungen wieder am nächsten. Nur ist freilich zu bedenken, daß es eben darum auch eine dieser Verschmelzungen entbehrende ästhetische Wirkung kaum gibt, da die reinen Klang-, Farben-, Gestalten- oder Rhythmuswirkungen eigentlich Abstraktionen sind, denen wir uns selbst bei unseren künstlichen Versuchen höchstens annähern können. In der Wirklichkeit sind Klang und Rhythmus, Gestalt und Farbe — diese in jenem weiteren Sinne verstanden, in dem sie auch die Stufen der Helligkeit umfaßt, — immer verbunden. Die Verschmelzungsprozesse, auf denen die Bildung der einzelnen Sinnesvorstellungen beruht, sind darum zugleich die Grundlagen der an die Vorstellungen gebundenen Gefühlsverschmelzungen; und da es Klangeindrücke ohne zeitliche oder rhythmische Eigenschaften, räumliche Gesichtseindrücke ohne Licht und Farbe nicht gibt, so sind eben

auch die ästhetischen Wirkungen in diesem Sinne von vornherein mindestens doppelseitig, und wir können höchstens, z. B. bei den einfachen Taktierversuchen oder umgekehrt bei der Einwirkung isolierter Klänge und Zusammenklänge, den einen oder den andern dieser Faktoren so zurücktreten lassen, daß er für die resultierende Wirkung wenig in Betracht kommt. Indem jede dieser ästhetischen Verschmelzungen aus der Verbindung eines »intensiven« und eines »extensiven« Gefühls hervorgeht, spielt nun aber in den so entstehenden Totalgefühlen bei dem in eminentem Maße intensiven Sinn, dem Gehörssinn, das intensive Gefühl, die Klangharmonie, bei dem vorwaltend extensiven, dem Gesichtssinn, das extensive, das Gestaltengefühl, die dominierende Rolle. Dennoch gehören beide Momente immer zusammen, wie denn auch der komponierende Musiker seine Schöpfung harmonisch und rhythmisch zugleich erfindet, und der bildende Künstler seine Gestalten nicht ohne die ihnen adäquaten Farben und Helligkeiten vorstellen kann.

Nun sind die Faktoren, in die durch das Zusammen von Gestalt und Farbe, von Klang und Rhythmus die ästhetischen Einwirkungen dieser Art zerfallen, ihrem Inhalte nach, wie wir im nächsten Kapitel sehen werden, durchaus gleichartig mit den Grundbestandteilen der Affekte. Vor allem die musikalischen Klang- und Rhythmusverschmelzungen sind daher Abbilder der Affekte in der Form eines durch harmonisch und rhythmisch geordnete Gehörseindrücke wiedergegebenen Verlaufes von Totalgefühlen, welche die nämlichen Partialgefühle wie die Affekte enthalten. Dabei entsprechen die rhythmischen Gefühle hauptsächlich den erregenden Affekten und Stimmungen, indes die Klanggefühle eine große Mannigfaltigkeit verschiedener Gefühlsverschmelzungen hinzufügen und beide zusammen einem fortwährenden Wechsel von Spannungs- und Lösungsgefühlen sich einordnen. Durch diese werden Kontraste und Kontrastverstärkungen erzeugt; besonders aber geht aus dem von ihnen getragenen Gefühl des Gefallens jene Mäßigung der Affekte hervor, die diesen selbst erst ihren ästhetischen, nicht das Gemüt belastenden oder überwältigenden, sondern entlastenden und versöhnenden Charakter verleiht.

Wesentlich anders verhalten sich die Verschmelzungen von Gestalt und Farbe. Wohl sind auch hier Farbe und Helligkeit von der Gestalt und Gliederung der Objekte nicht zu trennen. Und auch hier ist jeder dieser Faktoren der optisch-ästhetischen Wirkung gewissermaßen nach einer andern Seite der allgemeinen Gefühlsanlagen orientiert. Die Eigenschaften der Gestalt finden, soweit nicht die nachher zu erörternden assimilativen Assoziationen ins Spiel kommen, ihren gefühlsmäßigen Ausdruck in erster Linie in den einfachen Gefühlen des Gefallens und Mißfallens selbst, die an die Gliederungen der Form gebunden sind. Die

Farbe aber verleiht, wo sie in ausgeprägter Weise zur Gestalt hinzukommt, dieser teils jene Stimmungen, die wir als Gefühlstöne der einzelnen Farben kennen lernten; teils erzeugt sie, wo eine Mehrheit von Farben auftritt, Gefühle der Farbenharmonie und -disharmonie, die das Gefallen an der Gestalt je nach Umständen erhöhen, vermindern oder in sein Gegenteil umwandeln können. Doch macht sich hier überall zugleich die Assoziation mit den Naturobjekten, deren Nachbildungen die gesehenen Gestalten sind, in einem die reinen Farbenwirkungen unter Umständen ganz in den Hintergrund drängenden Grade geltend; und diese Assoziationen mit bekannten Objekten bilden nun wieder nur einen kleinen Teil jener Assimilationswirkungen, die von dem Hereinragen reproduktiver Vorstellungs- und Gefühlselemente herrühren. Sucht man soweit wie möglich solche Assimilationen von dem direkten Eindruck von Gestalt und Farbe in Abzug zu bringen, so bleibt dann im Vergleich mit den Klang- und Rhythmuswirkungen nur ein dürftiger Rest zurück, der sich auf ein aus Formverhältnissen und Farbenverbindungen resultierendes Gefühl mäßigen Gefallens beschränkt. Dieses bildet zusammen mit den sinnlichen Gefühlen, die an den Lauf der Begrenzungslinien und an die einzelnen Farben gebunden sind, ein ästhetisches Totalgefühl, das in seiner Einförmigkeit und in dem geringen Umfang seiner Qualitäten selbst mit verhältnismäßig einfachen Klang- und Rhythmuswirkungen kaum vergleichbar ist. Dies Resultat entspricht ebenso der unmittelbaren Beobachtung der ästhetischen Elementargefühle, wie der bekannten Unabhängigkeit des musikalischen Erzeugnisses von äußeren Naturbedingungen. Doch ist hierbei nicht zu übersehen, daß selbst bei der einfachsten Gestaltenwirkung nun um so mehr jene assimilativen Elemente wirksam werden, die eben wegen der subjektiveren Eigenschaften der musikalischen Formen bei diesen zurücktreten oder mindestens in ganz anderer Weise ihren Einfluß äußern.

i. Assimilative ästhetische Elementarwirkungen.

Die assimilativen Faktoren der ästhetischen Wirkung sind es vor allem, die wegen ihrer Gebundenheit an reproduktive Bewußteinselemente bei den zusammengesetzten höheren ästhetischen Eindrücken natürlich in einer unvergleichlich machtvolleren Weise auftreten, als bei einzelnen Vorstellungen oder relativ isolierten Vorstellungsreihen. Dennoch ist es gerade deshalb eine Aufgabe der psychologisch-ästhetischen Analyse, diese Assimilationen zunächst in den einfachsten Fällen ihres Vorkommens zu untersuchen; und diese einfachen Fälle sind eben die der ästhetischen Elementargefühle. Insofern nun bei keinem irgendwie ästhetisch wirkenden Eindruck reproduktive Elemente fehlen können, hatten wir es oben

im Grunde überall schon mit bloßen Abstraktionen zu tun, die freilich einerseits durch die dringende Forderung, die einzelnen Faktoren eines komplexen Gefühles zunächst isoliert zu untersuchen, und anderseits durch den Erfolg der experimentellen Isolierung und Variierung der ästhetischen Wirkungen selbst gerechtfertigt wurden. Wenn wir z. B. beobachten, daß ein aller sonstigen musikalischen Elemente entbehrender Rhythmus je nach Geschwindigkeit und Betonungsverhältnissen abweichende Gefühle auslöst, oder daß die Teilung einer geometrischen Figur je nach den angewandten Maßverhältnissen Wohlgefallen oder Mißfallen erweckt, so läßt sich mindestens mit Wahrscheinlichkeit annehmen, daß diese einfachen Formen an sich schon einen gewissen Grad ästhetischer Wirkung hervorbringen. Dies um so mehr, da wir doch vermuten dürfen, daß, wenn dort die Musik, hier die Baukunst ähnliche Gliederungen anwendet, beide zunächst durch elementare Bedingungen des Gefallens mitbestimmt worden sind. Immerhin wird durch die nicht abzuleugnende Unmöglichkeit, selbst in solchen einfachen Fällen die assimilativ-reproduktiven Wirkungen ganz auszuschalten, die Frage, wie etwa dieser Faktor schon bei den ästhetischen Elementarformen in Rechnung zu ziehen sei, eine wichtige psychologische Aufgabe. Da aber die Bedingungen hier ebenfalls einfachster Art sein werden, so ist zu erwarten, daß diese Erscheinungen am ehesten einen Einblick in die allgemeine Natur der ästhetischen Assimilationsvorgänge überhaupt gestatten werden. Inbesondere darf man annehmen, daß hier leichter als bei den verwickelteren ästhetischen Wirkungen durch die willkürliche Variierung der assoziativen Faktoren die Art ihres Zusammenwirkens mit den direkten Elementen des Eindrucks experimentell zu ermitteln sei.

Auch hier scheiden sich nun, wie bei den Verschmelzungen der direkten Bestandteile, die Wirkungen je nach den Verbindungen, welche die zusammengehörigen intensiven und extensiven Elementargefühle miteinander eingehen. Bei Klang und Rhythmus scheinen auf den ersten Blick die reproduktiven Elemente gegenüber den unmittelbaren Verschmelzungen ganz zurückzutreten. Dennoch fehlen sie keineswegs. Indem nämlich die Verschmelzungen objektive Nachbildungen von Affekten sind, die in ihren beiden Bestandteilen, Klang und Rhythmus, die Grundbestandteile der Affekte selbst, in dem Klange die Richtungen und Verschmelzungen der Gefühle, in dem Rhythmus deren Verlauf, gleichsam als objektiv gewordene subjektive Erlebnisse wiedergeben, bringen sie in ihrer sinnlichen Einwirkung nicht bloß die entsprechenden Affekte hervor, sondern bei dieser Erzeugung werden nun auch die subjektiven Affektanlagen von entscheidendem Einfluß. Diese wirken so wiederum auf den Eindruck zurück und modifizieren ihn in seiner Erscheinungs-

weise. So entwickelt sich eine Hin- und Herbewegung der Wirkungen, bei der schließlich ebensosehr der ursprüngliche Eindruck in seinem Gefühlscharakter durch die von ihm ausgelöste subjektive Stimmung verändert wird, wie diese ihrerseits zuerst durch jenen Eindruck erzeugt wurde. Dies ist ein Assimilationsvorgang ganz und gar demjenigen gleichend, der schon jede Sinneswahrnehmung zu einem resultierenden Erzeugnis direkter Reize und reproduktiver Elemente macht, wo ebenso der Eindruck die Reproduktion bestimmt, wie diese wieder den Eindruck verändert, indem sie einzelne Elemente desselben zurückdrängt, andere verstärkt oder ergänzt. Nur bildet hier den eigentlichen Inhalt des Assimilationsprozesses der Verlauf der Gefühle. In Anbetracht der Bedeutung des für die momentane Stimmung maßgebenden Totalgefühles und der wechselnden Beschaffenheit, die dieses selbst bei Eindrücken von übereinstimmendem Empfindungsinhalt je nach den dominierenden Partialgefühlen annimmt, kann so ein und derselbe musikalische Eindruck nach dauernder oder momentaner Anlage des individuellen Bewußtseins überaus verschiedene Stimmungen hervorbringen. Darum sind diese assimilativen Wirkungen sehr viel lebhafter und zugleich veränderlicher als im Gebiet der objektiven Sinneswahrnehmung. Am klarsten zeigt sich dies bei dem reinen musikalischen Kunstwerk. Wo die Sprache hinzukommt, da wird auch den Assimilationen eine bestimmtere Richtung gegeben. Eben weil das rein musikalische Kunstwerk schlechthin nichts ist als eine Objektivierung von Affekten, und seinen unvergleichlichen Gefühlswert dadurch gewinnt, daß es auch solche Stimmungen und Affekte objektiviert, für welche die Sprache keine zureichenden Ausdrucksmittel mehr hat, empfinden wir es störend, wenn die Musik durch die ihr zu Gebote stehenden Mittel Wirkungen erreichen will, die nicht mehr reine Affektwirkungen sind, sondern einen Vorstellungsinhalt bergen, der allein durch die Sprache oder durch die bildende Kunst adäquat ausgedrückt werden kann. An die Stelle der reinen und unmittelbaren Affektwirkung tritt dann bestenfalls ein Gefühl intellektueller Befriedigung, wenn es gelingt, die Bedeutung der rhythmischen Klangwirkungen glücklich zu erraten.

Bei Gestalt und Farbe sind nun diese assimilativen Wirkungen gegenüber den primären Verschmelzungen von überwiegender Wirkung. Sie sind aber so unmittelbar an die assimilativen Prozesse der Sinneswahrnehmung gebunden, daß sie in ihrer ästhetischen Bedeutung leicht übersehen werden. Zugleich tritt hier wieder der intensive Bestandteil des Eindrucks, die Farbe, gegenüber der Gestalt in die zweite Linie zurück. Eine irgendwie gegliederte Raumform, der die direkten Momente ästhetischen Gefallens, Symmetrie und Proportionalität der Teile, eigen

sind, übt aber, wie sich bei der experimentellen Variation der Bedingungen deutlich zeigt, immer noch weitere, spezifische Gefühlswirkungen aus, die sich zu jenem Symmetrie- und Proportionalitätsgefühl analog verhalten, wie etwa die Affektwirkungen der rhythmischen Klanggebilde zu den allgemeinen Momenten des Gefallens an Konsonanz und rhythmischem Wechsel der Eindrücke. Diese begleitende Wirkung unterscheidet sich von der vorigen nur dadurch, daß sie zunächst in das äußere Objekt selbst projiziert, und daher nicht in gleichem Grade, wie bei einem rhythmischen Klanggebilde, als eigene Gemütsbewegung gefühlt wird. Ein aufrecht stehendes Rechteck, das auf seiner kleineren Seite ruht, erscheint uns als eine nach oben strebende, ein umgekehrt liegendes als eine in die Breite strebende Form. Deutlicher noch als beim Rechteck drängen sich bei einem gleichschenkeligen Dreieck mit horizontaler Basis diese entgegengesetzten Momente auf, indem jetzt ebenso das Streben in die Höhe durch die Höhenzunahme wie das in die Breite durch die Verjüngung der Figur von unten nach oben unterstützt wird. Der kontrastierende Charakter beider Wirkungen tritt aber mehr hervor, wenn sich eine Gestalt aus verschiedenen selbständig begrenzten Teilen von entgegengesetzten Dimensionsverhältnissen zusammensetzt. Bei einer Säule z. B. wird der Eindruck des Aufstrebens, den der Schaft hervorbringt, durch das sich horizontal ausdehnende Kapitell, und hinwiederum der Eindruck des letzteren und des sich anschließenden Gebälkes durch den Kontrast zu dem vertikal aufsteigenden Schaft verstärkt. Konturen, die im Sinne der herrschenden Richtung sich häufen, wie die Längskanellierungen des Schaftes und die Querringe oder Voluten des Kapitells verstärken noch diesen Gegensatz. Natürlich komplizieren sich aber diese Faktoren in der mannigfaltigsten Weise bei den Objekten der bildenden Kunst und namentlich der Architektur, wo sie dann freilich indem weitere assimilative Momente hinzutreten, das Gebiet ästhetischer Elementarwirkungen überschreiten.

Da nun jene elementaren Faktoren des Aufstrebens in die Höhe und der stützenden Entfaltung in die Breite, ihre Verbindung und ihr Gegensatz, sowie das Gleichgewicht, in das sie gebracht sind, von selbst auch gewisse Maßverhältnisse mit sich führen, deren Verletzung ein solches Gleichgewicht stören würde, läßt sich offenbar die Frage aufwerfen, ob nicht alle jene Regeln der Gliederung nach proportionalen Verhältnissen, die wir oben als direkte Faktoren ästhetischer Wirkung betrachteten, schließlich aus der nämlichen Quelle ihren Ursprung nehmen, so daß direkte Faktoren überhaupt nicht existieren würden. Gegen eine solche Annahme ist jedoch geltend zu machen, daß bei den einfachsten Gliederungen, z. B. bei den Teilungen einfacher gerader Linien,

bereits die Reaktionen des Gefallens oder Mißfallens zu bemerken sind. So mißfällt uns eine Horizontallinie, wenn sie asymmetrisch geteilt ist. Oder gerade Linien von irgendwelcher Richtung gefallen uns besser, wenn sie nach einfachen Proportionen, als wenn sie in einem beliebig irrationalen Verhältnis gegliedert sind. Daß dabei entfernte Assoziationen mit proportional gegliederten Natur- und Kunstformen, ihren Stellungen und Gleichgewichtsbedingungen mitwirken können, ist freilich nicht ausgeschlossen. So bei dem Eindruck schräg gezogener gerader Linien, die, als Balken ohne Stütze, in Gefahr scheinen umzufallen. Bei der Bevorzugung horizontaler oder vertikaler vor geneigten Linien, falls diese isoliert stehen, mag neben diesem statisch-mechanischen Gefühl der objektiven Sicherheit überdies die einfachere Augenbewegung, mit der wir ein solches Objekt auffassen, eine mitwirkende Bedeutung besitzen. Im ganzen aber wird es, bei aller Anerkennung der großen Schwierigkeiten, die in diesem Falle der Scheidung direkter und assimilativer Bedingungen im Wege stehen, doch als wahrscheinlich gelten können, daß das Verhältnis hier schließlich kein anderes ist, als bei dem Rhythmus, insofern auch bei einer irgendwie gegliederten Gestalt die Art der Teilung an und für sich schon elementare ästhetische Motive des Gefallens oder Mißfallens mit sich führt. Zu dieser engen Verbindung beider Momente trägt dann nicht wenig noch eine Bedingung bei, die sich hier ähnlich wie bei den rhythmischen Gebilden geltend macht: sie besteht darin, daß Gestalten, die direkt durch die Art ihrer Gliederung einen ästhetischen Eindruck hervorbringen, durchweg auch assimilative Einflüsse mit sich führen, die im gleichen Sinne wirken. So ergibt sich abermals eine Beziehung zwischen den unmittelbaren und mittelbaren Wirkungen, die schon in diesem elementaren Gebiet dem entspricht, was man bei den verwickelteren Gebilden der Kunst Übereinstimmung von Form und Inhalt zu nennen pflegt. Welchen Spielraum man aber auch jenen direkten Momenten des Eindrucks zugestehen mag, so ist doch nicht zu verkennen, daß gerade bei der Gestaltenwirkung die indirekten, im weiteren Sinne als assoziativ zu bezeichnenden überwiegen. Um so mehr erhebt sich darum die Frage nach der psychologischen Natur dieser Einflüsse.

Nun kann zunächst kein Zweifel daran obwalten, daß es nicht Vorstellungen, sondern Gefühle sind, die auch hier der ästhetische Eindruck schon bei den elementaren ästhetischen Objekten wachruft. Ob ein Dreieck an einen Dachstuhl, oder ob ein aufrecht stehendes Rechteck an einen stehenden und ein liegendes an einen liegenden Menschen erinnert, wie gelegentlich behauptet wird, mag dahingestellt bleiben, obgleich ich bekenne, von solchen Assoziationen, wenigstens falls sie als wirkliche

Erinnerungsbilder gemeint sind, wie dies von seiten der Assoziationsästhetik zu geschehen pflegt, bei mir selbst nichts bemerken zu können. Erinnerungsbilder, deren man sich nicht bewußt ist, das heißt Erinnerungen, deren man sich nicht erinnert, sind aber von fragwürdiger Existenzberechtigung, und als ästhetische Faktoren dürften sie um so weniger verwertbar sein, als sie, wo sie sich irgendeinmal in den Vordergrund drängen, die ästhetische Wirkung nicht verstärken, sondern vermindern oder gänzlich aufheben. Wenn ich mich bei dem Bilde einer Säule an das eines Menschen erinnere, was, wenn man seiner Phantasie Zwang auferlegt, allenfalls angeht, so empfinde ich das als eine Herabsetzung des ästhetischen Eindrucks. Denn das Mißverhältnis zwischen dem gesehenen Objekt und dem wachgerufenen Erinnerungsbilde wirkt störend auf den Eindruck des ersteren. Aber auch wenn ich bei dem Bilde der Säule an ein Bauwerk, zu dem sie gehört, z. B. an einen griechischen Tempel, denke, so empfinde ich das eher als Verminderung denn als Hebung des Eindrucks. Denn Erinnerungsbilder stehen, auch wenn ihre Gegenstände bedeutender sind als die wahrgenommenen Dinge selbst, doch hinter diesen zurück.

Erwägungen dieser Art sind es gewesen, die schon längst die Ästhetiker, die von den objektiven Bedingungen der ästhetischen Wirkung auf ihre subjektiven Elemente zurückzugehen suchten, einem Begriff zuführten, der diese Wechselwirkung deutlich, wenn auch psychologisch noch einigermaßen unbestimmt, zum Ausdruck brachte: dem Begriff der »Einfühlung«[1]. Wenn diese eine Art Projektion der eigenen Gefühle des Beschauers in den Gegenstand andeutet, bei der aber nicht sowohl Vorstellungen als Gefühle die hinüberwandernden Elemente seien, so ist sicherlich ein Motiv bezeichnet, das bei keinem ästhetisch wirksamen Eindruck fehlt. Freilich ist aber damit über die psychologische Natur dieses Motivs oder der hier zusammengefaßten Summe von Motiven noch kein Aufschluß gewonnen. Was in diesem Falle einer psychologischen Analyse des ästhetischen Eindrucks im Gebiet der eigentlichen Ästhetik hindernd im Wege steht, das ist vor allem die Menge jener Motive, die man unter dem Worte »Einfühlung« zusammenfaßt, und ihre

---

[1] Als Arbeiten, in denen sich der Begriff der Einfühlung allmählich herausgebildet und dabei freilich zugleich verschiedene Wandlungen durchgemacht hat, seien hier genannt: R. VISCHER, Das optische Formgefühl, 1873. FR. VISCHER, Das Symbol, Philos. Aufsätze ED. ZELLER gewidmet, 1887, S. 153, bes. S. 186 ff. Das Schöne und die Kunst, Vorträge herausgeg. von R. VISCHER[2], S. 70 ff. VOLKELT, Ästhetische Zeitfragen, 1895. Zur Psychologie der ästhetischen Beseelung, Zeitschr. f. Philos. u. philos. Kritik, Bd. 113, S. 161. Die psychologischen Quellen des ästhetischen Eindruckes, ebend. Bd. 117, S. 161 ff. TH. LIPPS, Raumästhetik und geometrisch-optische Täuschungen, 1897. Von der Form der ästhetischen Apperzeption, 1902. Zur Geschichte des Begriffes der Einfühlung vgl. P. STERN, Einfühlung und Assoziation in der neueren Ästhetik, 1898.

Vermischung mit andern teils wirklich nachzuweisenden, teils zu vermutenden Bedingungen. Mit Recht hat daher TH. LIPPS eindringlich darauf hingewiesen, daß auch hier, genau so wie bei Harmonie und Rhythmus, zunächst von einfachen Raumformen ausgegangen werden müsse. In der Tat findet, wie LIPPS an der Analyse einfacher Raumformen gezeigt hat, schon bei ihnen jener mit dem unbestimmten Ausdruck »Einfühlung« bezeichnete Vorgang statt. Sobald uns die Objekte überhaupt als raumerfüllende und namentlich als solche entgegentreten, die verschiedene Maßverhältnisse nach verschiedenen Richtungen darbieten, so beobachtet man subjektive Gefühle und begleitende Empfindungen, die aber sofort in dem wahrgenommenen Gegenstande objektiviert werden. Auf diese Weise entstehen dann jene oben an einigen einfachen Beispielen hervorgehobenen Eindrücke des Aufstrebens oder der sichernden Unterstützung, des Gleichgewichtes und ähnliche. Um sie wahrzunehmen, brauchen wir keineswegs an wirkliche Kunst- oder Naturobjekte zu denken; vielmehr hindern solche Assoziationen, sobald sie sich zu Erinnerungsbildern verdichten, die unmittelbare assoziative Wirkung. Allerdings ist die Nachweisung dieser Gefühle schwieriger und unsicherer, als die Ermittelung der direkt gefallenden oder mißfallenden Gliederungen einer Form, von denen sie überdies selbstverständlich nie ganz zu sondern sind. Auch bedarf es zu jener Nachweisung einer Ausbildung in der subjektiven Gefühlsanalyse, wie sie zu bloßen Urteilen über Gefallen und Mißfallen kaum erforderlich ist. Infolgedessen und in Anbetracht der wechselnderen subjektiven Dispositionen sind die Ergebnisse größeren Schwankungen unterworfen. Das allgemeine Resultat, daß hier »Einfühlungsprozesse« eine wichtige Rolle spielen, die mit den gewöhnlichen sogenannten Assoziations- oder Erinnerungsvorgängen nichts zu tun haben, dürfte aber unzweifelhaft sein[1]. Zudem lehren solche Beobachtungen bei zweckmäßiger Variation der Erscheinungen, daß gerade relativ einfache Formen die günstigsten Bedingungen für die Nachweisung dieser Prozesse darbieten, weil eben hier jene ungeheure Verwickelung der assoziativen und apperzeptiven Motive fehlt, die den ästhetischen Eindruck eigentlicher Kunstobjekte modifiziert und in diesem Falle die Einfühlung selbst zu einem überaus zusammengesetzten Vorgang macht.

[1] Ich verweise hier namentlich auf LIPPS' Analyse des Eindruckes der dorischen Säule (Raumästhetik, S. 3 ff.), die, obgleich Kunstobjekt, doch den einfachen Formen ästhetischer Raumobjekte noch hinreichend nahe steht, sowie auf die beiden Schlußkapitel seines Werkes (S. 313 ff.). Bei der Analyse mancher, namentlich der zugleich in das Gebiet der geometrisch-optischen Täuschungen hereinspielenden Formen hat freilich, wie mir scheint, die Hypothese von LIPPS, daß diese Täuschungen auf dem ästhetischen Eindruck beruhen, die eigentliche Aufgabe der ästhetischen Elementaranalyse einigermaßen störend beeinflußt.

Sucht man nun aber die mannigfachen Gefühle, die, wenn auch nur in schwachen Anklängen, unter jenen einfachen Bedingungen zu beobachten sind, auf ihre Grundformen zurückzuführen, so bemerkt man wieder, daß hier mit einer einzigen der früher unterschiedenen Gefühlsdimensionen nicht auszukommen ist. Vielmehr lassen sich die relativ einfachsten Gegensätze, die uns hier entgegentreten, noch am ehesten auf die des Strebens und des Widerstrebens zurückführen. Der Schaft der dorischen Säule strebt in die Höhe, das Kapitell und Gebälk widerstrebt dieser aufrichtenden Kraft und hemmt sie. Dadurch wohnt wohl auch dem ersten dieser Momente etwas von dem Gefühlston der Erregung, dem zweiten von dem der Ruhe bei; aber diese Gefühle scheinen hier nur Komponenten zusammengesetzterer Gefühle zu bilden, indem sie namentlich noch mit Spannungs- und Lösungsgefühlen verbunden sind, aus welchen Verbindungen dann erst die Gefühle der Tätigkeit und der widerstrebenden oder hemmenden Reaktion als Resultanten hervorgehen. Nun sind dies, wie wir unten (in Kap. XVII) sehen werden, die komplexen Gefühle, welche die wesentlichen Bestandteile der Willensvorgänge bilden, während sie bei den Affekten noch durch das Vorwalten der erregenden und beruhigenden Komponenten hintangehalten werden und sich nur zeitweise, der nahen Beziehung entsprechend, in der Affekte und Willensvorgänge stehen, hervordrängen. In diesem Sinne faßt auch Lipps den Einfühlungsprozeß als eine Projektion der eigenen Willenstätigkeiten des Beschauers in das ästhetisch wirksame Objekt auf. Das Objekt wirkt als Willensreiz. Aber es bringt keine wirkliche Willenshandlung hervor, sondern nur die Strebungen und Hemmungen, die den Verlauf einer solchen bilden, und die nun auf das Objekt selbst übertragen werden, so daß dieses als ein nach mannigfachen Richtungen tätiges und hinwiederum in seiner Tätigkeit durch widerstrebende Kräfte gehemmtes erscheint. Indem auf diese Weise die Willensgefühle gleichsam in den Gegenstand hinüberwandern, beleben sie diesen und entlasten das anschauende Subjekt selbst von der Ausführung der Handlung. Dennoch fehlt es dem so in ein fremdes Objekt übertragenen Willensvorgang nicht an einem Empfindungssubstrat, das hier, wie überall, die Gefühle begleitet. Es besteht in Empfindungen, die jenem objektiven Streben und Widerstreben adäquat sind, die aber nicht zu Willenshandlungen führen, sondern an den Wahrnehmungsvorgang gebunden bleiben, in den an und für sich schon Spannungs- und Bewegungsempfindungen der den räumlichen Sinnesorganen zugeordneten Muskeln eingehen. Dadurch wird der Vorgang der ästhetischen Betrachtung kein von dem gewöhnlichen Wahrnehmungsvorgang spezifisch verschiedener, sondern er empfängt nur seine eigenartige Färbung, indem die ihn begleitenden subjektiven Bewegungs-

empfindungen und Gefühle mit den Elementen der Willensvorgänge übereinstimmen. Darum darf man nun aber auch annehmen, daß die besonderen Bedingungen, denen der Gesichtssinn als der spezifische Sinn der Gestaltenwahrnehmung unterworfen ist, auf die ästhetische so wenig wie auf die raumbildende Funktion des Sinnes ohne Einfluß sein werden. Doch kann hier die Wirkung naturgemäß nur von der Wahrnehmung zur ästhetischen Betrachtung, nicht umgekehrt von dieser zu jener gerichtet sein. Wir fassen zunächst die Gegenstände in ihren objektiven räumlichen Eigenschaften auf, und durch diese können dann erst jene Assimilationen wachgerufen werden, welche die ästhetische Belebung des Objektes erzeugen. Wir erfassen nicht zuerst das Objekt als ein durch unsere eigenen Willensgefühle belebtes, um dann seine räumlichen Eigenschaften wahrzunehmen, sondern diese sind es, die jedesmal erst die Art jener »Einfühlung« bestimmen. Dabei ist allerdings zuzugeben, daß Wahrnehmung und ästhetische Anschauung sich in der Wirklichkeit in einem für unsere psychologische Beobachtung unteilbaren Akte vollziehen. Aber diese Gleichzeitigkeit des Geschehens gebietet doch, Ursache und Wirkung in dem gleichzeitig Gegebenen auseinanderzuhalten, und die Stellung der Ursache werden wir hier immer demjenigen Faktor zuteilen müssen, dessen Verschwinden auch den andern Faktor beseitigen würde, während das Umgekehrte nicht zutrifft. Nun ist eine räumliche Wahrnehmung ohne ästhetische Auffassung denkbar, nicht umgekehrt. Dies gibt auch jenen »geometrisch-optischen Täuschungen«, die wir als normale Bestandteile der Gesichtswahrnehmungen und zugleich als unmittelbare Resultanten der an dem Wahrnehmungsprozeß selbst beteiligten Empfindungen kennen lernten, ihre Stellung zu den ästhetischen Inhalten der Wahrnehmung. Daß diese optischen Täuschungen unmittelbare Wirkungen des an dem Wahrnehmungsvorgang beteiligten Bewegungsmechanismus des Auges seien, ließ sich für jede der Grundformen solcher Täuschungen experimentell überzeugend nachweisen. Damit sind sie zu gewissen allgemeinen Bedingungen des Sehens in Beziehung gebracht, denen sich der Bewegungsapparat bei seiner Entwicklung angepaßt hat[1]; und alle diese Bedingungen sind für die Funktionen der Wahrnehmung als solche sehr wichtig, mit der ästhetischen Betrachtung haben sie jedoch an und für sich nichts zu tun. Wohl aber müssen diese notwendigen Faktoren der Wahrnehmung nun ihrerseits auf die ästhetische Betrachtung einen Einfluß gewinnen. So wird in der Tat z. B. jenes Gefühl aufwärts strebender Tätigkeit, dessen Träger eine vertikal ansteigende Form ist, dadurch verstärkt werden, daß die Spannung des

[1] Vgl. Bd. 2, S. 575 ff.

bewegten Auges in dieser Richtung intensiver empfunden wird, so daß auch das Tätigkeitsgefühl energischer ist. Oder die pseudoskopische Täuschung, die in der in Fig. 275 (Bd. 2, S. 585) gezeichneten Strahlenfigur hervortritt, hebt zugleich den ästhetischen Eindruck des Andringens gegen den Beschauer und der Hemmung dieser dem Objekt geliehenen Bewegung durch die Brennpunkte *A* und *B* der beiden Strahlenbüschel. Doch in allen diesen Fällen ist eben die ästhetische Wirkung an die Wahrnehmung, nicht diese an jene gebunden. Höchstens kann, wie das ja in dem Spiel von Wirkung und Gegenwirkung begründet ist, an dem es auch auf psychischem Gebiete nicht fehlt, der unmittelbare Eindruck der Wahrnehmung durch die sich an ihn anschließende ästhetische Belebung des Gegenstandes gesteigert werden.

Zusammenfassend werden wir demnach als das Empfindungssubstrat, das die Gefühle des Strebens, der Hemmung und des Gleichgewichtes zwischen diesen einander entgegenwirkenden Kräften trägt, jene Bewegungsempfindungen des Auges und der inneren Tastorgane ansehen dürfen, die, indem sie als wichtige Faktoren in die Gesichtswahrnehmung selbst eingehen, unvermeidlich auch als ästhetische Faktoren wirksam werden. Und auch hier stellt sich dann eine innere Übereinstimmung dieser psychischen Tatbestände untereinander heraus, da im gleichen Sinne, in dem bestimmte sinnliche Bedingungen die allgemeinen Gesetze der Wahrnehmung modifizieren, sie auch auf die ästhetische Anschauung in einer den natürlichen Eigenschaften der Objekte entsprechenden Weise einwirken. Indem die Bewegungsempfindungen unmittelbar bei der Auffassung der Raumgrößen wirksam sind, bilden sie, gewissermaßen als angedeutete Willenshandlungen des Beschauers, die Substrate der Gestaltgefühle, und diese folgen nur demselben Zug der unmittelbaren Objektivierung der Empfindungen, wenn sie nun aus dem Subjekte in den Gegenstand hinauswandern und diesen, auch wenn er eine unorganische und unbelebte Form oder sogar nur eine einfache geometrische Figur ist, doch insofern b e l e b e n, als eben die in ihn hinübergetragenen Gefühle Eigenschaften sind, die nur lebenden, empfindenden und fühlenden Wesen zukommen. Wenn man in solchen Fällen von einer »Symbolisierung« des eigenen Seins oder Tuns im ästhetischen Objekt redet, oder wenn man endlich in jener Belebung eine Tat der ästhetischen »Phantasie« erblickt, so deuten diese Ausdrücke ungefähr das nämliche an, was auch der Begriff der »Einfühlung« enthält. Aber alle diese Ausdrücke geben keinen zureichenden Aufschluß über den wirklichen psychologischen Tatbestand, und sie verändern oder verdunkeln denselben, indem sie nachträgliche intellektuelle Erwägungen an die Stelle des psychischen Geschehens selbst treten lassen, oder indem sie dieses un-

bestimmten Allgemeinbegriffen subsumieren, die auf alle möglichen andern Vorgänge ebensogut angewandt werden könnten, wie auf die ästhetische Anschauung. Aus eben solchen intellektuellen Erwägungen, die die eigentlichen Komponenten des ästhetischen Vorganges zur Seite liegen lassen, sind die Begriffe des »ästhetischen Scheins«, des »interesselosen Wohlgefallens«, der »ästhetischen Kontemplation«, der »bewußten« oder »unbewußten Selbsttäuschung« und ähnliche hervorgegangen. Wie diese, so ist die »ästhetische« oder »belebende Phantasie« ein psychologisch unzulänglicher Ausdruck. Denn die Phantasie überhaupt ist ein Vermögensbegriff, der weder etwas erklärt, noch verdeutlicht. Psychologisch wollen wir vor allem wissen, wie sich die seelischen Vorgänge selbst bei den verschiedenen Formen der ästhetischen Wirkung vollziehen, und wie sie mit den uns sonst geläufigen Vorgängen der Sinneswahrnehmung und der Gefühlswirkung zusammenhängen. Diesem Zweck kommt, so weit es sich um die Mitwirkung assoziativer Prozesse handelt, offenbar der Ausdruck »Einfühlung« deshalb am nächsten, weil er einerseits mit richtigem Blick die Gefühle als die Grundmotive dieses psychischen Geschehens erkennt, und weil er anderseits die zutreffende Beobachtung enthält, daß die Gefühle in diesem Fall von dem wahrnehmenden Subjekt in die Objekte verlegt werden. Doch um das Wie dieses Vorganges näher zu bestimmen, dazu muß er zu den ihm analogen sonstigen Seelenprozessen in Beziehung gesetzt und so weit wie möglich in seine Faktoren gesondert werden. Unter dem ersten dieser Gesichtspunkte stellt sich nun die »Einfühlung« offenkundig als ein Assimilationsvorgang dar, wie er bei jeder Sinneswahrnehmung stattfindet und das entstehende Produkt überall zu einem aus direkten und reproduktiven Elementen bestehenden komplexen Erzeugnis macht. Eben darum, weil jede Vorstellungsbildung auf einer solchen Assimilation beruht, ist auch die ästhetische Wirkung unmittelbar mit der Wahrnehmung selbst gegeben, nicht erst ein nachträglich ihr angehängtes Gefühlskomplement oder gar ein durch Erinnerungsassoziationen oder intellektuelle Überlegungen entstandenes selbständiges Gebilde. Wie alle Assimilationen, so ist ferner auch diese ein Vorgang elementarer Wechselwirkung. Die Elemente des äußeren Eindruckes lösen ihnen entsprechende reproduktive Elemente aus, und diese wirken wieder, soweit sie den direkten Eindrücken gleichen, verstärkend, soweit sie von ihnen verschieden sind, verändernd und verdrängend auf sie ein [1].

[1] Man vergleiche hierzu die Ausführungen über die assimilativen Prozesse bei den Gesichtswahrnehmungen, Bd. 2, S. 687, und die allgemeine Erörterung der Assimilationen unten Kap. XIX, 2.

Von den gewöhnlichen Wahrnehmungsassimilationen scheiden sich die ästhetischen nur dadurch, daß ihre wesentlichen Elemente bei der Gestaltenwahrnehmung jene Gefühle der Tätigkeit, ihrer Hemmung, ihres Kontrastes und des Gleichgewichtes beider sind, die wir oben wegen ihrer sonstigen subjektiven Verwandtschaften als »Willensgefühle« zusammenfaßten. Indem sie zu einem Totalgefühl verschmelzen, erscheint das Objekt selbst, das sie anregt, als strebend, wollend, also in diesem Sinne als belebt, — freilich nicht als belebt in jener intellektuellen Bedeutung, in der wir etwa einem lebenden Wesen, das wir sehen, oder seinem wohlgetroffenen Bilde Leben zuschreiben, sondern in der rein gefühlsmäßigen Bedeutung, in der wir lediglich die Willensgefühle, damit aber keineswegs auch die sonstigen, vorstellungsmäßigen Attribute des Lebens in dem Gegenstand objektivieren. Diese Gefühlselemente werden unmittelbar in das Objekt verlegt, geradeso wie die Empfindungselemente in die Vorstellung, und beides geschieht in einem durchaus unteilbaren Akte. Ebenso wirkt nun aber das auf solche Weise mit den subjektiven Gefühlen ausgestattete Objekt wieder auf das Subjekt zurück und regt in diesem noch einmal dieselben Gefühle an, so daß sich das Totalgefühl, in das alle diese Elemente zusammenströmen, in solchem Hin und Her der assimilativen Wechselwirkungen fortwährend verstärkt. Will man dies eine »ästhetische Illusion« nennen, so ist es in Wahrheit keine andere Illusion als die, die wir bei jeder Sinneswahrnehmung erleben, nur daß sie zu ihren Hauptbestandteilen die Gefühlselemente des Eindruckes hat und so durch die Eigenschaft der Gefühle, sich zu intensiven Totalgefühlen zu verbinden, und durch den bei ihnen freier sich bewegenden Strom assimilativer Wechselwirkungen von dem Subjekt zu dem Objekt und von diesem zu jenem zurück in hohem Grade die Fähigkeit der Steigerung und der Ausbreitung auf das gesamte psychische Leben in sich trägt. Dazu kommen dann noch als regulierende Momente jene Bedingungen der Gliederung der Gestalten nach fest gebundener oder, je nach dem Miteinfluß der Naturbedingungen, nach freierer Symmetrie und Proportionalität, die als allgemeine Motive des ästhetischen Gefallens auch hier dem Strom der Gefühle einerseits gewisse Schranken setzen, anderseits als Faktoren in die Gesamtwirkung eingehen.

Aus allem dem erkennt man, daß in ihren wesentlichsten Zügen die assimilativen Gefühlsprozesse bei der Gestaltenwirkung denen bei Klang und Rhythmus durchaus analog sind. Nur die als Hauptbestandteile in die Assimilationen eingehenden Gefühle sind vermöge der Beziehung der rhythmischen Klanggebilde zum Affekt, der Gestaltenwirkung zur Willenstätigkeit zum Teil andere. Außerdem ist bei den ersteren infolge des subjektiveren Charakters der Klanggebilde der von außen nach innen

gerichtete Teil der assimilativen Wechselwirkungen der vorwaltende, daher wir hier viel unmittelbarer der durch den Eindruck erregten Gefühle als selbsterlebter inne werden. Bei der Gestaltenwirkung ist dagegen der assimilative Prozeß mehr von innen nach außen gerichtet, indem unmittelbar mit den Empfindungen auch ihre Gefühlsbetonungen objektiviert werden. Darum kann einerseits das gesehene Objekt leichter der ästhetischen Wirkung ganz entbehren, weil es hier schon einer erhöhten Gefühlsreizbarkeit bedarf, um die Wirkung auszulösen. Anderseits aber wird diese, wo sie eintritt, weit unmittelbarer in den Gegenstand selbst verlegt. Die üblichen Ausdrücke für den Eindruck musikalischer und architektonischer Kunstwerke weisen schon deutlich auf diesen Unterschied hin: dort reden wir etwa von erschütternden, freudig erregenden, herabstimmenden, sehnsuchtsvollen Melodien; hier von niedlichen, schönen, erhabenen, gewaltigen Formen, Ausdrücke, bei denen im ersten Fall überall die Gemütsstimmung, im zweiten das Objekt selbst in den Vordergrund tritt. Auch das hängt in gewisser Weise mit den verschiedenen Seiten des Gemütslebens zusammen, denen diese ästhetischen Wirkungen zugewandt sind. Der Affekt ist ein innerliches Erlebnis; der Willensvorgang strebt sich zu objektivieren, in äußere Handlungen überzugehen. Diese Unterschiede, die mit den eigentümlichen Richtungen der verschiedenen Kunstgattungen auf das engste zusammenhängen, ändern aber nichts an der schließlichen Gleichartigkeit der elementaren Prozesse.

Bilden auf diese Weise die Verschmelzungen der direkten Faktoren ästhetischer Eindrücke auf der einen, die assimilativen Wechselwirkungen zwischen dem wahrnehmenden Subjekt und dem objektiven Eindruck auf der andern Seite überall die wesentlichen Momente der ästhetischen Gemütserregung, so kommen dagegen, wie schon eingangs hervorgehoben, eigentliche Erinnerungsassoziationen, d. h. solche Verbindungen, bei denen sich von dem Eindruck ein durch ihn reproduziertes Erinnerungbild relativ selbständig sondert, bei der ästhetischen Wirkung überhaupt nicht in Betracht. Wo sie etwa einmal zu beobachten sind, da wirken sie störend. Auch dies macht aber die Analyse der assimilativen Faktoren des ästhetischen Eindrucks leicht verständlich. Denn eben in dem Augenblick, wo die simultane in die sukzessive Assimilation übergeht, da muß nun bei den Beziehungen, in denen diese verschiedenen Vorgänge zueinander stehen, der die ästhetische Wirkung hauptsächlich vermittelnde Assimilationsprozeß notwendig gehemmt werden, da, wie wir unten (in Kap. XIX) sehen werden, eine sukzessive Assoziation regelmäßig dann entsteht, wenn die Assimilation der reproduktiven Elemente irgendwelche Hindernisse in den Eigenschaften der Vorstellungen oder den allgemeinen Dispositionen

des Bewußtseins findet. Darum stört nun auch wiederum umgekehrt jede sukzessive Erinnerungsassoziation die Assimilation, die neben ihr keinen zureichenden Raum findet, und mit ihr den ästhetischen Eindruck selbst. Dies gilt nicht bloß von den einfachen Raumobjekten, in die überhaupt nur eine gekünstelte reflektierende Interpretation Erinnerungen an kompliziert Gegenstände verlegen kann, sondern auch von den eigentlichen Objekten der Kunst. Um vom Anblick eines gotischen Domes ästhetisch erregt zu werden, brauche ich weder an den katholischen Kultus, noch an die christliche Gottesidee überhaupt zu denken, ebensowenig wie bei der Sixtinischen Madonna an den Marienkultus oder auch nur an die Mutter Gottes. Vielmehr, je klarer solche Erinnerungen in mir aufsteigen, um so mehr tritt hinter ihnen die ästhetische Wirkung zurück. Damit soll natürlich nicht gesagt sein, daß die Gefühlselemente, die mit solchen Vorstellungen zusammenhängen, bei dem ästhetischen Eindruck keine Rolle spielten. In Wahrheit sind sie es und andere in dem religiös gestimmten Bewußtsein anklingende Elemente, die erst die höheren Formen der ästhetischen Wirkung in diesen Fällen möglich machen. Aber auch dies geschieht nicht dadurch, daß diese Motive als selbständige Erinnerungsbilder dem Eindruck gegenübertreten, sondern wiederum nur, indem die Elemente derselben in die sich vollziehenden Assimilationen als unlösbare Bestandteile eingehen.

Eher treten in der Form einer bis zu einem gewissen Grade abtrennbaren, wenngleich immer noch simultanen Assoziation die farbigen Eigenschaften der Gestalten hervor, sobald diese wirkliche Naturobjekte nachbilden. Der Eindruck einer gemalten Orange ist uns um so wohlgefälliger, je sicherer der Maler die Farbe und die tastbaren Eigenschaften ihrer Oberfläche wiedergegeben hat; und die Wirkung eines monumentalen Architekturwerkes wird gestört, wenn das Material des Steines durch einen Holzanstrich oder überhaupt durch schreiende Färbung und Vergoldung verändert wird. Auch in diesen Fällen bleibt aber der Eindruck ein simultanes Produkt der elementaren Assoziationen; nur daß die Eigenschaften der Farbe denen der Gestalt mehr äußerlich anhaften und daher unmittelbarer als fördernde oder hemmende Bestandteile aufgefaßt werden. Bei der Nachbildung der Naturobjekte machen sich überdies die mannigfaltigeren Verbindungen mit den verschiedenen Sinnesempfindungen geltend, aus denen sich der Eindruck des wirklichen Naturgegenstandes zusammensetzt, und die zum Teil schon in jenes Gebiet des »Naturschönen« hinüberreichen, bei dem neben den allgemeinen Bedingungen ästhetischer Wirkung die Übereinstimmung des Gesichtsbildes mit dem wirklichen Objekt zu einem assimilativen Faktor des Wohlgefallens wird.

k. Theorie der ästhetischen Elementargefühle.

Die große, bisher wohl immer noch allzu wenig gewürdigte Bedeutung der psychologischen Analyse der ästhetischen Elementargefühle für die Ästhetik liegt auf der Hand. Diese Bedeutung ist naturgemäß keine abschließende, sondern vornehmlich eine wegweisende, aber als solche von unschätzbarem Werte. Indem in den elementaren Fällen ästhetischer Wirkung diese auf ihre einfachsten Bedingungen eingeschränkt wird, ist zwar der eigene ästhetische Wert der untersuchten Objekte nur ein geringer; aber ihr analytischer Wert ist ein um so größerer, weil sie gewisse Grundlagen der ästhetischen Wirkung in einer verhältnismäßig reinen und der experimentellen Variierung leicht zugänglichen Form bieten. Wer die nächste Aufgabe der Ästhetik nicht darin erblickt, irgendwelche anderwärts gewonnene metaphysische Ideen an ihr zu exemplifizieren, sondern nachzuweisen, wie die ästhetische Wirkung überhaupt zustande kommt, der wird daher auch als Ästhetiker nicht umhin können, von diesen Elementarwirkungen auszugehen. Eine wesentlich andere, aber nicht minder wichtige Bedeutung haben sie jedoch für die Psychologie.

Es ist hauptsächlich der letztere, der psychologische Gesichtspunkt, unter dem wir uns hier mit diesen Gefühlen beschäftigen. Nach ihm sind aber, wie sich aus den obigen Betrachtungen ergibt, die ästhetischen Elementargefühle überall, wo sie vermöge der auf sie angewandten Prinzipien psychologischer Analyse nicht bloß in einzelnen ihrer Faktoren, sondern in ihrem tatsächlichen Vorkommen im menschlichen Bewußtsein betrachtet werden, bereits sehr zusammengesetzte Gebilde, die, so weit sie auch im einzelnen variieren mögen, doch insofern sämtlich nach einem Prinzip aufgebaut sind, als sie sich in ein Verschmelzungs- und in ein Assimilationsprodukt zerlegen lassen. Beide sind dann wieder so fest miteinander verbunden, daß sie in der Wirklichkeit nie völlig zu sondern sind. Denn jene Wechselwirkung reproduktiver und direkter Elemente, wie sie schon jede Sinneswahrnehmung begleitet, fehlt auch hier niemals; nur daß wegen der subjektiven Richtung der Gefühle die Scheidung beider selbst für die nachträgliche psychologische Analyse viel schwieriger ist, weil uns die Hilfsmittel, die bei der Sinneswahrnehmung die Vergleichung der äußeren Objekte mit ihrer subjektiven Erzeugung in der Vorstellung darbietet, hier durchaus nicht in ähnlichem Umfang zu Gebote stehen. Auf der andern Seite sind in diesem Fall die Faktoren der stattfindenden Gefühlsverschmelzungen relativ leichter einer gewissen Isolierung zugänglich, indem wir uns der relativen Ausschaltung bedienen, z. B. der Klangwirkung beim Rhythmus, der Farbenwirkung bei

der Gestalt usw., während bei den Prozessen der Vorstellungsbildung eine solche Isolierung meist schwieriger ist.

Nun wird der spezifische Charakter eines ästhetischen Elementargefühls stets in erster Linie durch die Gefühlsverschmelzungen bestimmt, aus denen es hervorgeht, da die Assimilationsvorgänge ihrerseits wieder von den Verschmelzungen abhängen. Bei den Klang-Rhythmusgefühlen ist es aber der intensive Bestandteil der Verschmelzung, der Klang, bei den Gestalt-Farbegefühlen der extensive, die Gestalt, der dem Produkt hauptsächlich seine Gefühlsbetonung verleiht, die dann von den ergänzenden Elementen gehoben, modifiziert oder auch gestört, jedoch niemals in ein von dem dominierenden wesentlich abweichendes Gefühl umgewandelt werden kann. Unter diesem Gesichtspunkt läßt sich daher auch, wenn man diese Unterschiede in je ein Wort zusammenfassen will, die Wirkung im ersten Fall eine »intensive«, im zweiten eine »extensive« nennen, womit nicht nur die abweichende Beschaffenheit der dominierenden Elemente, sondern bereits die Beziehung der Gefühle der ersten Art zu dem innerlich bleibenden Affekt, die der zweiten zu dem nach außen strebenden Willen angedeutet liegt. Hier greifen nun aber auch sofort die assimilativen Eigenschaften der beiden Verschmelzungsprodukte entscheidend ein. Wie im ersten Falle die intensive Seite des Gefühlslebens in dem direkten Verschmelzungsprodukt selbst die überwiegende ist, so in der assimilativen Wirkung die nach innen gerichtete Wirkung der Assimilationen. Das Gemüt folgt in seinen eigenen Stimmungen und ihren Schwankungen unmittelbar dem durch das rhythmische Klanggebilde geschilderten Verlauf von Affekten; und in geringerem Maße überträgt es diese Wirkung wieder nach außen und steigert dadurch das ästhetische Gebilde selbst in seinem Einfluß auf den Affektverlauf. Ganz im Gegensatze dazu erscheint im zweiten Falle der objektive Eindruck, die Gestalt, unmittelbar als der Träger der durch ihn im Bewußtsein angeregten Stimmungen und Strebungen; und erst sekundär, wenn sie eine gewisse Höhe erreicht haben, werden diese nun zugleich als eigene innere Erlebnisse aufgefaßt, wodurch sich dann freilich auch sofort, indem jetzt die Bewegung in umgekehrter Richtung vom Bewußtsein in den Gegenstand überströmt, abermals die Gefühlswirkung steigert, — ein Vorgang, der bei den höheren künstlerischen Formen der Gestaltenwirkung immer mächtiger anwächst, und mit dem sich hier zugleich die von den höheren intellektuellen Anlagen des Bewußtseins ausgehenden Assimilationen verbinden.

Diese Gegensätze vorwaltender Assimilationsrichtung kehren sich nun in charakteristischer Weise um, wenn das ästhetische Objekt nicht als ein gegebener Eindruck oder als eine Reihe solcher Eindrücke auf

das Bewußtsein wirkt, sondern wenn dieses selbst erst jenes Objekt erzeugt, wenn wir also, um in der Sprache der höheren Kunstformen zu reden, vom Standpunkt des ästhetisch Empfangenden auf den des ästhetisch Schaffenden hinübertreten. Dann ist in den aus Klang und Rhythmus sich aufbauenden Gebilden die Wirkung zunächst ganz von innen nach außen gerichtet. Die Künste, die aus der Steigerung solcher Elementarwirkungen hervorgehen, Musik, Gesang, Poesie, sind ausdrückende Künste. Der Schaffende läßt seine Stimmungen und Affekte in Klängen, Rhythmen und Worten ausströmen; dann erst, wenn diese ihm selbst objektiv geworden sind, wirken sie wieder auf ihn zurück und steigern die produktive Affektstimmung. Wo dagegen die Gestalt die Grundlage der ästhetischen Wirkung bildet, da ist der Schöpfer einer solchen nicht bloß an das Material gebunden, das ihm die Natur entgegenbringt, sondern sein eigenes Bewußtsein kann nicht anders als Formen nachbilden, die ihm, sei es unmittelbar sei es in einzelnen ihrer Teile, in der Außenwelt entgegengetreten sind. Hier wird daher der Künstler durch vorgestellte Objekte in seinem Gemüt erregt: das von ihm erzeugte Gebilde ist, auch wenn es eine völlige Neuschöpfung sein sollte, nicht unmittelbar ein Ausströmen subjektiver Gefühle, sondern die Nachbildung eines Objektes, in welchem er, während er es schafft, seine eigenen Stimmungen und Gefühle unmittelbar objektiviert. So wird er sich ihrer erst in der Rückwirkung deutlich bewußt, die das erzeugte Gebilde oder, genauer gesprochen, die vorausgehende Vorstellung, der es nachgebildet ist, auf ihn ausübt. Darum hat die Bezeichnung bildende Künste auch psychologisch ihre gute Bedeutung. Diese Künste drücken nicht unmittelbar subjektive Stimmungen aus, sondern sie bilden Gegenstände, die zu objektiven Ursachen der an sie assimilativ sich anschließenden Gefühle werden. In beiden Fällen ist das entgegengesetzte Verhalten des Aufnehmenden und des Schaffenden in dem psychologischen Wechselverhältnis dieser begründet. Wo der Künstler seine eigenen Stimmungen unmittelbar in dem geschaffenen Werk ausströmen läßt, da ist in dem Hörer zunächst der Eindruck der von außen ihm aufgedrungenen Gefühle der vorwaltende. Wo dagegen jener selbst erst durch einen äußeren Gegenstand oder eine aus Elementen eines solchen gebildete objektive Vorstellung in seinem Gemüt erregt wird, da löst nun umgekehrt dieser Gegenstand in dem Betrachter völlig selbständige und durchaus von seinen eigenen Gemütsanlagen abhängige Stimmungen aus, deren er sich entäußert, indem er sie auf den Gegenstand hinüberträgt. Dort, bei den Gebilden der ausdrückenden Künste, wirkt also der äußere Eindruck in erster Linie belebend auf den Hörer, indem er ihn nötigt, das von außen Gebotene nachzufühlen und nachzudenken. Hier, bei den bildenden Künsten, wirkt

vorzugsweise der Beschauer belebend auf den gesehenen Gegenstand, indem er die in ihm selbst entstehenden, je nach individueller Anlage und Stimmung überaus wechselnden Gefühle in das Objekt verlegt.

Indem nun die Verschmelzungen und Assimilationen, die letzteren in den mannigfachen hin- und hergehenden Wechselwirkungen, ein Ganzes bilden, das, auch wenn es aus zahlreichen Teilen besteht, doch als intensive Gefühlseinheit in seiner psychischen Qualität eigentlich unzerlegbar ist, sind die ästhetischen Gefühle überhaupt, insonderheit aber deren einfachste typische Beispiele, die ästhetischen Elementargefühle, ausgeprägte Fälle der Totalgefühle. Die Entstehung der letzteren haben wir schon bei den verschiedenen Formen der Gemeingefühle als eine das Gefühlsleben auf allen seinen Stufen charakterisierende Erscheinung kennen gelernt. Vor jenen einfacheren Fällen sogenannter sinnlicher Totalgefühle zeichnet sich aber das ästhetische Elementargefühl durch die Eigenschaft aus, daß es trotz seiner bereits ziemlich verwickelten Zusammensetzung durch und durch ein einheitliches Ganzes ist. In dem Totalgefühl einer Harmonie, einer rhythmisch-harmonischen Reihe oder einer Gestalt sind die einzelnen Partialgefühle nicht mehr zu unterscheiden. Sie werden erst durch die psychologische Analyse erkennbar, so stark sie auch das resultierende Totalgefühl beeinflussen mögen. Besonders lebhaft tritt diese Eigenschaft in der Art hervor, in der die direkten mit den assoziativen Faktoren zusammenschmelzen, und in der beide sich in der resultierenden Gefühlswirkung ergänzen. So empfängt z. B. bei einer rhythmischen Form das aus den Spannungs- und Lösungsgefühlen resultierende Moment des Gefallens stets zugleich eine nähere, bald mehr der Seite der erregenden, bald mehr der der beruhigenden Gefühle zugekehrte Färbung durch die Schnelligkeit, den Wechsel und die sonstigen speziellen Eigenschaften des Rhythmus. Aber alle diese Momente sind durchaus untrennbar aneinander gebunden, und man kann daher streng genommen von einem gegebenen Rhythmus nicht einmal sagen, daß er gleichzeitig errege und erfreue, sondern diese beiden Gefühle sind bei ihm wieder in einem einzigen untrennbaren Totalgefühl eingeschlossen, das sich immer erst reflexionsmäßig in jene Faktoren zerlegen läßt. Wenn daher meist Gefallen und Mißfallen als die allgemeinen Formen ästhetischer Gefühle hervorgehoben werden, so ist nicht zu vergessen, daß es in der wirklichen ästhetischen Auffasung nur ein konkret gefärbtes und mit andern Gefühlselementen verschmolzenes Gefallen und Mißfallen gibt, daß aber der eigentliche Inhalt der ästhetischen Wirkung schon bei den Elementargefühlen in der Regel weit mehr diesen andern Elementen als dem Gefallen selbst angehört. An dem Fehler, diesen äußerlichsten und nur wegen seines ausgleichenden Einflusses auf die andern Momente hervor-

tretenden Faktor zum ausschlaggebenden zu machen, leiden alle jene philosophischen Versuche, das »Schöne« definieren und dann aus dieser Definition Aufschlüsse über das Wesen des Ästhetischen gewinnen zu wollen. Ihnen kann man entgegenhalten, das Schöne sei weder bei dem Genuß des Kunstwerkes noch bei dem der Natur Hauptinhalt der ästhetischen Wirkung, sondern immer nur ein begleitendes Moment, das darum auch ganz verschwinden kann ohne einem Objekt seinen ästhetischen Wert zu nehmen.

In dieser festen Verschmelzung aller einen ästhetischen Eindruck zusammensetzenden Partialgefühle zu einem vollkommen einheitlichen und einfach erscheinenden Totalgefühl, welches gleichwohl jene Partialgefühle in abgestufter Stärke als seine integrierenden Teile enthält, liegt nun zugleich ein wesentlicher Unterschied dieser Gefühle von den Vorstellungsbildungen. Nichts ist für das Verständnis der Vorstellungsgefühle überhaupt und der ästhetischen insbesondere belehrender als diese Vergleichung mit den auf der Empfindungsseite des Seelenlebens ihnen nächstverwandten, sie als ihre objektiven Komplemente stets begleitenden und doch von ihnen weit verschiedenen Vorgängen. Eine Sinneswahrnehmung besteht aus intensiven oder extensiven Verschmelzungen, in denen ebenfalls zahlreiche Elemente gegenüber bestimmten dominierenden Empfindungen zurücktreten; immerhin bleibt die Mannigfaltigkeit des Inhaltes deutlich erkennbar, da bei den intensiven Vorstellungen die zurücktretenden Elemente immer noch bis zu einem gewissen Grade in ihrer Sonderqualität unterschieden, bei den extensiven aber mehrere dominierende Empfindungen gleicher Art unmittelbar zu einer extensiven Ordnung verbunden werden. Auf diese Weise ist, abgesehen von den seltenen Grenzfällen, wo die dominierende Empfindung nahezu die einzige überhaupt vorhandene ist, jede Vorstellung eine Mannigfaltigkeit vieler Empfindungen und wird unmittelbar als solche aufgefaßt. Diesem Zuge folgen dann auch die assimilativen Elementarprozesse, die in jede Wahrnehmung eingehen: sie verteilen sich über alle Bestandteile jenes Mannigfaltigen der Wahrnehmung, und sie verstärken daher, indem sie einzelne im Eindruck nur schwach enthaltene Elemente durch reproduktive heben, nicht selten den Charakter der Vielheit des Wahrnehmungsinhaltes. Ganz anders bei den Gefühlen. So mannigfach die Gefühlssaiten sein mögen, die ein irgendwie zusammengesetzter Eindruck anklingen läßt, und so unabsehbar die assimilativen Gefühlselemente, die ihm entgegenkommen, der Totaleffekt ist doch für das Gefühl ein durchaus einheitlicher, darum für die unmittelbare Wahrnehmung im Grunde unanalysierbarer, falls nicht etwa direkt Kontraste der ästhetischen Stimmung hervorgerufen werden. Dann verschmelzen aber diese selbst doch wieder mindestens

in jedem Zeitmoment zu einheitlichen Totalgefühlen. Besonders deutlich fällt dieser Unterschied in den geläufigen, wenn auch wenig beachteten Erscheinungen auf, in denen die unmittelbare Nachwirkung irgendeines Kunstwerkes, dessen Eindruck soeben vorübergegangen ist, in uns andauert. Wer eine erschütternde Tragödie auf sich wirken ließ, der wird unmittelbar nach dem Ende der Vorstellung einzelne Szenen und Bilder sukzessiv in sich anklingend finden, eine Mannigfaltigkeit hin- und herwandernder Eindrücke, denen der Zusammenhang nicht fehlt, in denen aber doch die Vielgestaltigkeit des Geschauten und Miterlebten vor allem nachwirkt. Ganz anders der Gefühlseffekt, der zurückbleibt. So groß der Wechsel der Gemütsbewegungen auch sein mag, zu deren Miterleben die Darstellung hinriß: am Schluß verschmilzt alle diese Mannigfaltigkeit in ein einziges mächtiges Gefühl, das gerade deshalb unser Gemüt noch lange bewegt, weil es ein Ganzes ist, das, so sehr es alle Richtungen des Gefühlslebens ergreifen mag, doch unmittelbar als ein unteilbares in uns lebt.

Es ist vollkommen klar, daß diese Eigenschaft, der schon die ästhetischen Elementargefühle und dann natürlich in noch viel höherem Maße die komplexeren ästhetischen Gefühle ihre große Wirkung verdanken, aus den oben analysierten Verschmelzungs- und Assimilationsprozessen allein nicht erklärt werden kann, so sehr namentlich die assimilativen Verbindungen geeignet sind, die Erfassung des gesamten Gemütslebens und zugleich die individuell ausnehmend vielgestaltigen Erfolge zu erklären. Die Einheit der Gefühlswirkung aber, an die schließlich auch die Macht derselben gebunden ist, sie erklärt sich nur aus jener Beziehung, in der die Gefühle überhaupt zur zentralen Funktion des Bewußtseins, zur Apperzeption stehen[1]. Stellt sich schon das einfache sinnliche Gefühl als eine Reaktion der Apperzeption auf das einzelne Bewußtseinserlebnis dar, die, wie die Apperzeption selbst, eine bei aller Vielheit der Bedingungen einfache Funktion ist, so ist das ästhetische Gefühl eine Reaktion der Apperzeption auf einen mannigfaltigen, in sich zusammenhängenden, dabei aber mit den gesamten Richtungen des Gemütslebens direkt oder durch assimilative Wechselwirkungen verbundenen Inhalt. Hieraus begreift sich ebenso der feste Zusammenhalt aller der Partialgefühle, die an einem ästhetischen Totalgefühl beteiligt sind, wie der einheitliche, bei jedem Versuch einer Zerlegung seine Intensität und seinen eigentümlichen Wert einbüßende Charakter des Totalgefühls. Wie die Apperzeption als die elementare Willensfunktion, als die wir sie im Folgenden kennen lernen werden, den unmittelbaren Motiven

---

[1] Vgl. Kap. XI, Bd. 2, S. 367.

und den gesamten durch vorangegangene Erlebnisse gewonnenen Anlagen einen einheitlichen Ausdruck gibt, so ist es schließlich auch die Zusammenfassung aller der direkten Elemente und assoziativen Prozesse in eine einzige Apperzeption, die hier jener Reaktionsweise der letzteren, die wir das ästhetische Gefühl nennen, ihre Einheit, ihre unmittelbare und ihre nachwirkende Macht auf das Gemüt und damit schließlich ihren Wert für das persönliche Leben verleiht.

Die psychologische Untersuchung der ästhetischen Gefühle hatte meistens unter dem Umstande zu leiden, daß die Anregung zu ihr ganz und gar von jenem Ästhetischen im engeren und höheren Sinne ausging, mit dem sich die Theorie der schönen Künste und die aus ihr unter dem Namen der Ästhetik hervorgegangene Wissenschaft beschäftigt. So ist es gekommen, daß man die einfachsten Erscheinungsformen jener Gefühle, die doch eine notwendige Grundlage für die Erklärung der komplizierteren ästhetischen Wirkungen bilden müssen, fast ganz aus dem Auge verlor. Eine weitere erschwerende Bedingung lag darin, daß die Anfänge der neueren Ästhetik von dem logischen Formalismus der WOLFFschen Schule beherrscht waren. Statt direkt nach den Motiven des ästhetischen Gefühls zu suchen, behandelte man die ästhetische Auffassung als eine niedere Form des Erkennens. KANT, der diese Lehre beseitigte, ist doch selbst noch von ihr beeinflußt, indem er das Ästhetische der »Urteilskraft« zuweist, die nach ihm in der logischen Stufenfolge der Seelenvermögen zwischen Verstand und Vernunft das Mittelglied bildet, und indem er dem Begriff der Vollkommenheit, in deren dunkle Erkenntnis die älteren Ästhetiker das ästhetische Gefühl verlegen, den der Zweckmäßigkeit substituiert. Doch lenkt KANT insofern auf einen neuen Weg ein, als er beim ästhetischen Geschmacksurteil die Zweckmäßigkeit als eine subjektive bezeichnet, und als er dem Zweck eine eigentümliche Mittelstellung zwischen den Naturbegriffen und dem Freiheitsbegriff gibt, daher nach KANTS Auffassung der Wert des Ästhetischen darin liegt, daß es für uns zwischen den Gebieten der Natur und der Sittlichkeit die natürliche Brücke bilde[1]. An KANT schließt sich einerseits SCHILLER, anderseits die Ästhetik der Romantik an. SCHILLER ist es, der, in seinem Streben das Ästhetische wie das Ethische auf gewisse Grundtriebe der menschlichen Natur zurückzuführen, zuerst auf die Kunst den Begriff des Spieles in jenem weiteren Sinne anwendet, in welchem es eine verklärende und erfreuende Nachbildung der Wirklichkeit sei; daher er als die psychologische Quelle der Kunst den dem Menschen innewohnenden Spieltrieb, als ihre Aufgabe die Erzeugung des schönen Scheines betrachtet, — Gedanken, die in der Ästhetik zum Teil bis in die neueste Zeit nachgewirkt haben[2]. Die aus der Romantik erwachsene idealistische Ästhetik sucht dagegen vor allem den Gedanken, daß das Ästhetische eine Zwischenstufe in der Entwicklung des Geistes sei, zu größerer Allgemeinheit zu entwickeln. Sie setzt daher dasselbe überall in die Verwirklichung der Idee, also eines geistigen Inhaltes. Da sie nun

[1] KANT, Kritik der Urteilskraft, Ausg. von ROSENKRANZ, S. 16, 29, 229.
[2] SCHILLER, Briefe über die ästhetische Erziehung des Menschen, Werke, Bd. 12.

das Reale überhaupt als eine lebendige Entwicklung des Geistigen oder der »absoluten Idee« ansieht, so wird von ihr das Ästhetische in die künstlerische Tätigkeit verlegt, insofern diese die Idee ohne die Trübungen und Schranken zu realisieren suche, die sie in der Natur erfährt. So kommt es, daß hier einerseits die ganze Naturbetrachtung wesentlich zu einer ästhetischen wird, wie bei SCHELLING, und daß sich anderseits das Ästhetische völlig auf das Gebiet der Kunst zurückzieht, wie bei HEGEL. So vieles auch die Ästhetik dieser Richtung verdanken mag, die Psychologie geht dabei im ganzen leer aus. Eher hat diese aus dem im Gegensatz zu den idealistischen Systemen entstandenen Bestreben HERBARTS, die objektiven Bedingungen des ästhetischen Urteils aufzufinden, Anregung geschöpft. HERBART selbst bleibt freilich bei der Bemerkung stehen, daß das ästhetische Gefühl auf Verhältnissen der Vorstellungen beruhe. Der Unterschied vom sinnlich Angenehmen und Unangenehmen beruhe nur darauf, daß uns beim ästhetischen Gegenstande jene Verhältnisse unmittelbar in der Vorstellung gegeben seien und daher zugleich in der Form von Urteilen dargestellt werden könnten[1]. Näher durchgeführt hat HERBART diese Theorie nur bei den musikalischen Intervallen, wo seine Betrachtungen jedoch zum Teil in Widerspruch mit den physikalischen und physiologischen Tatsachen geraten, während außerdem die ästhetischen Ansichten dieses Philosophen schon deshalb einseitig bleiben, weil er fast ausschließlich von der Musik ausgeht[2]. In der neueren Ästhetik macht sich im ganzen das Streben nach einer Vermittelung zwischen den vorangegangenen idealistischen und realistischen Richtungen geltend[3]. Am schroffsten stehen sich noch aus naheliegenden Gründen die alten Gegensätze auf dem Gebiet der Musikästhetik gegenüber. Hier vertritt einerseits MORITZ HAUPTMANN[4] den Idealismus und die HEGELsche Dialektik, anderseits ED. HANSLICK[5] den formalistischen Standpunkt HERBARTS. Zwischen beiden bewegen sich außerdem, zum Teil ineinander übergreifend, die metaphysische Gefühlsästhetik SCHOPENHAUERS[6], die an DARWIN und HERBERT SPENCER anlehnenden Bestrebungen eines evolutionistischen Naturalismus, mit welchem sich, durch L. FEUERBACH beeinflußt, RICHARD WAGNER in seiner ersten Periode berührt, während sich dieser später an SCHOPENHAUER anschließt, und in seiner letzten Zeit einer mystisch-religiösen Richtung zuwendet[7]. Dazu sind endlich in der neuesten Zeit mannigfache Versuche gekommen, mit der physiologischen und psychologischen Akustik Fühlung zu gewinnen[8]. Nicht minder sind auf dem Gebiet der bildenden Künste von seiten der Künstler, der Kunsthistoriker und Kunstkritiker vielfach Bestrebungen hervorgetreten, unabhängig von philosophischen Systemen aus der Beobachtung des künstlerischen Schaffens selbst einen Einblick in die Eigenart der ästhetischen Er-

---

[1] Psychologie als Wissenschaft, Bd. 2. Werke, Bd. 6, S. 93. Vgl. auch Bd. 5, S. 394.

[2] Psychologische Bemerkungen zur Tonlehre. Werke, Bd. 7, S. 7 ff.

[3] Vgl. namentlich die Ausführungen von F. TH. VISCHER, Kritische Gänge, 5. Heft, S. 140.

[4] M. HAUPTMANN, Harmonik und Metrik, 1853.

[5] ED. HANSLICK, Vom Musikalisch-Schönen[6], 1881.

[6] SCHOPENHAUER, Welt als Wille und Vorstellung, § 52.

[7] Über R. WAGNERS ästhetischen Entwicklungsgang vgl. HUGO DINGER, Richard Wagners geistige Entwicklung, Bd. 1, 1892, S. 254 ff.

[8] H. RIEMANN, Elemente der musikal. Ästhetik, 1900. PAUL MOOS, Moderne Musikästhetik in Deutschland, 1902.

scheinungen zu erhalten [1]. Ihnen verwandt sind die in der neueren Ästhetik der Dichtkunst auf die Analyse der dichterischen Einbildungskraft und ihrer individuellen Eigentümlichkeiten ausgehenden Bemühungen [2]. In allen diesen Arbeiten findet sich vieles auch psychologisch Wertvolle. Doch fallen sie mehr in das Gebiet der Kunst- und Literaturgeschichte als der Ästhetik und Psychologie. Auch ist die Auffassung, als enthielten solche an sich gewiß wichtige Untersuchungen eine besondere Art von deskriptiver Psychologie, die namentlich von Dilthey vertreten wurde, unhaltbar. Es gibt nur eine Psychologie, die beschreibend und womöglich erklärend zugleich, und die freilich von der Kunst praktisch-psychologischer Beobachtung verschieden ist, aber darum doch nicht verschiedener als beispielsweise die Staatswissenschaft von der praktischen Politik. Es mag gute praktische Politiker gegeben haben, die von der Staatswissenschaft nicht viel wußten. Aber der Beweis ist nicht geliefert, daß sie im Besitz gründlicherer Kenntnisse nicht noch bessere Politiker gewesen wären. Nicht anders wird es sich wohl auch mit der Psychologie und der psychologischen Analyse der Dichter und ihrer Werke verhalten. Mit Recht hat daher E. Elster diese Aufgaben der »Literaturwissenschaft« und nicht der Psychologie zugewiesen, dabei aber diese als die Grundlage jener anerkannt.

Die neueste Entwicklung einer psychologischen Ästhetik ist aus zwei wesentlich verschiedenen Quellen hervorgegangen. Die eine, die von der formalistischen Ästhetik der Herbartschen Schule gewisse Anregungen empfing, bestand in der Übertragung experimenteller Verfahrungsweisen auf die ästhetischen Probleme. Diese wurde von Fechner zum Programm einer induktiven Ästhetik gemacht. Sie steht mit den oben erwähnten, innerhalb der Kunstwissenschaft hervorgetretenen Bestrebungen einer empirischen Analyse der ästhetischen Schöpfungen unverkennbar in einer gewissen geistigen Beziehung; nur daß die experimentelle Methode die Untersuchung im wesentlichen auf die einfachen Formprobleme einschränkte. Die zweite Quelle lag in der fortwirkenden Macht der Ideen der romantischen Ästhetik, insbesondere Hegels und seiner Schule, wobei aber zugleich in dem Maße, als die sonstigen Voraussetzungen des Hegelschen Systems aufgegeben wurden, allmählich die metaphysische in eine psychologische Betrachtungsweise überging. Diese hat sich dann um so reiner herausgearbeitet, je mehr man auch hier begann, zunächst die einfachen Probleme in den Vordergrund zu stellen und mit den sonst bewährten allgemeinen psychologischen Anschauungen Fühlung zu behalten: Fr. Th. Vischer, Joh. Volkelt und Th. Lipps bezeichnen hier, zugleich in der angegebenen Reihenfolge, den allmählichen Übergang der metaphysischen in eine psychologische Ästhetik.

---

[1] Hier seien namentlich erwähnt: Ad. Göller, Zur Ästhetik der Architektur, 1887. Die Entstehung der architektonischen Stilformen, 1888. Ad. Hildebrand, Das Problem der Form in der bildenden Kunst, 1894. H. Wölfflin, Prolegomena zur Psychologie der Architektur, 1886. Barock und Renaissance, 1888. A. Schmarsow, Beiträge zur Ästhetik der bildenden Künste, Bd. 1—3, 1896—1899. Vgl. dazu Völkerpsychologie², Bd. 3.

[2] Vgl. A. Riehl, Bemerkungen zu dem Problem der Form in der Dichtkunst, Vierteljahrsschr. f. wiss. Phil. Bd. 21, 1897, S. 283, Bd. 22, 1898, S. 96 ff. W. Dilthey, Über die Einbildungskraft der Dichter, Zeitschr. f. Völkerpsychol. u. Sprachw. Bd. 10, 1878, S. 42 ff. Die Einbildungskraft des Dichters, Bausteine für eine Poetik. Philos. Aufs. Ed. Zeller gewidmet, 1887, S. 305 ff. W. Scherer, Poetik, 1888. E. Elster, Prinzipien der Literaturwissenschaft, 1897, bes. S. 75 ff.

Indem FECHNER das Experiment in die ästhetische Untersuchung einführte, erwarb er sich das Verdienst, auf den für die psychologische Seite der Probleme ganz unerläßlichen Weg vom Einfachen zum Zusammengesetzten hingewiesen zu haben. Beschränkte sich auch seine Arbeit im wesentlichen auf die Fragen der Gestaltwirkung, so boten sich doch gerade hier Anhaltspunkte für die Ausbildung zweckentsprechender Methoden. Indem FECHNER als die beiden Faktoren einer jeden ästhetischen Wirkung einen direkten und einen assoziativen unterschied, gab er einer hier sich aufdrängenden Doppelheit der Bedingungen Ausdruck, vorausgesetzt nur, daß man den Begriff der Assoziation in diesem Zusammenhange zureichend interpretierte. Dies zu tun, daran wurde nun freilich FECHNER selbst teils durch den überkommenen Assoziationsbegriff teils durch seine intellektualistische Psychologie verhindert, in der er, so weit dieselbe nicht in eine mystische Naturphilosophie auslief, wesentlich von HERBART beeinflußt blieb. So kam es, daß er unter seinem »assoziativen Faktor« angebliche Erinnerungseinflüsse zusammenfaßte, die teils mit der ästhetischen Wirkung gar nichts zu tun haben, teils sie tatsächlich stören[1]. Nur ganz nebenbei streifte er in der »Gefühlsassoziation« die Erscheinungen, die in der sonst auf wesentlich anderem Boden stehenden Theorie der »Einfühlung« ihren Ausdruck gefunden haben. Die intellektualistische Tendenz im Verein mit seinem Streben nach einer völlig voraussetzungslosen Analyse der ästhetischen Erscheinungen führte dann weiterhin FECHNER zur Formulierung einer großen Anzahl sogenannter ästhetischer »Prinzipien«, die teils abwechselnd teils nebeneinander die charakteristischen Merkmale des ästhetischen Eindruckes bestimmen sollten: so das Prinzip der »ästhetischen Schwelle«, der »ästhetischen Hilfe oder Steigerung«, der »einheitlichen Verknüpfung des Mannigfaltigen«, der »Einstimmigkeit oder Wahrheit«, der »Klarheit«, denen er dann noch als eine zweite Reihe Kontrast, Versöhnung, Abstumpfung, Gewöhnung, Übersättigung usw. hinzufügte. Nun wird man ja nicht bestreiten, daß diese Begriffe gelegentlich eine Eigenschaft bezeichnen, die wir einem Kunstwerk oder einem schönen Naturobjekt beilegen, und die wir daher auch wieder aus der Vergleichung mehrerer solcher Objekte abstrahieren können. Wohl aber läßt sich mit gutem Grunde bestreiten, daß irgendeiner dieser Begriffe, oder daß alle zusammen genommen jemals eine ästhetische Wirkung verständlich machen. Dies gilt besonders auch von dem vielgerühmten Prinzip der »Einheit in der Mannigfaltigkeit«. Natürlich ist es nicht falsch; aber ebensowenig ist es für den ästhetischen Gegenstand irgendwie charakteristisch. Das Sonnensystem, eine Dampfmaschine, ein Lehrbuch der Algebra und noch vieles andere ist eine Einheit in der Mannigfaltigkeit, ohne daß es deshalb ein Gegenstand ästhetischen Genusses zu sein braucht. Diese Abstraktion von Prinzipien, wie sie FECHNER ausführte, beruht auf der Voraussetzung, daß es möglich sei, lediglich an den ästhetischen Objekten selbst auf Grund der Urteile einer Anzahl von Indivi-

[1] Vgl. hierzu O. KÜLPE, Über den assoziativen Faktor des ästhetischen Eindruckes, Vierteljahrsschr. f. wiss. Philos. Bd. 23, 1899, S. 152 ff., PAUL STERN, Einfühlung und Assoziation in der neueren Ästhetik, 1898, S. 39 ff. So richtig diese Autoren jenen Fehler in FECHNERS Ausführungen erkannt haben, so scheinen sie mir übrigens beide noch allzu sehr selbst in dem traditionellen Assoziationsbegriff befangen zu sein, woran namentlich bei KÜLPE auch die intellektualistische Richtung seiner Psychologie die Schuld tragen dürfte.

duen die Eigenschaften des Schönen zu ermitteln. Eine solche objektive Induktion führt aber in diesem Falle deshalb zu keinem Ergebnis, weil der ästhetische Eindruck ein psychologischer Vorgang ist, der vor allem als solcher analysiert werden muß, wenn man der Natur der ästhetischen Erscheinungen auf die Spur kommen will. Eine einzige solche Analyse an einem geeigneten Objekt ausgeführt ist daher mehr wert als ein ganzer Katalog von Prinzipien, den man durch objektive Vergleichung anerkannter ästhetischer Objekte gesammelt hat. Diese Mängel der FECHNERschen Ästhetik »von unten« beeinträchtigen natürlich nicht das Verdienst, das er sich durch den energischen Hinweis auf die Einzelbeobachtung und durch die Einführung des Experimentes in dieses Gebiet erworben hat.

Kann FECHNERS »experimentale Ästhetik« als ein Ausläufer der formalistischen Ästhetik betrachtet werden, so ist die moderne Ästhetik der »Einfühlung« zunächst aus der Ästhetik der Romantik hervorgegangen, wie sie in HEGELS Ästhetik und im Anschluß an ihn in dem inhalts- und gedankenreichen Werke F. TH. VISCHERS vorliegt. VISCHER selbst repräsentiert aber in dem Wandel, den seine ästhetischen Grundanschauungen allmählich erfuhren, den stetigen Übergang von der metaphysischen zu einer psychologischen Ästhetik, die, getreu ihren Traditionen, das Hauptgewicht nicht auf die Form, sondern auf den Inhalt der ästhetischen Erzeugnisse legt. Dabei bleiben freilich VISCHERS psychologische Gedanken noch allzu sehr in seine allgemeine pantheistisch-metaphysische Grundanschauung eingetaucht, als daß es, trotz vieler wertvoller Beobachtungen im einzelnen, zu einer klaren psychologischen Betrachtung kommen könnte. Hier setzt nun zunächst VOLKELT in einer Reihe durchweg von reicher ästhetischer Erfahrung und von feinem psychologischem Gefühl getragener Untersuchungen diese Entwicklung fort. In seinen Anfängen noch stark metaphysisch und romantisch angehaucht, ist VOLKELT immer mehr zu einer psychologischen Betrachtung vorgedrungen, die wohl der Metaphysik des Ästhetischen nicht gänzlich entsagen möchte, sie aber doch vorläufig bis zur Entscheidung der psychologischen Grundfragen zurückdrängt[1]. Indem VOLKELT die »Einfühlung« als den spezifisch ästhetisch-psychologischen Vorgang betrachtet, steht er zugleich dem von FECHNER betonten Assoziationsprinzip ablehnend gegenüber. Dabei spielt freilich der alte, hier allerdings gänzlich unbrauchbare Assoziationsbegriff, den er im Auge hat, eine wesentliche Rolle, während ja, wie wir oben sahen, dem richtig im Sinne der elementaren Verbindungsvorgänge verstandenen Assoziationsbegriff die »Einfühlung« selbst als ein wichtiger Fall assimilativer Assoziation zugerechnet werden kann. Mit VOLKELTS Anschauungen stimmt die von TH. LIPPS entwickelte Theorie des Ästhetischen in wesentlichen Punkten, namentlich in der Bedeutung, die er der »Einfühlung« zugesteht, überein. Nur geht LIPPS von Anfang an von der Psychologie aus, deren grundlegende Bedeutung für die Ästhetik er energisch betont. Demgemäß hebt er insbesondere auch die Notwendigkeit hervor, zunächst mit der Analyse der verhältnismäßig elementaren ästhetischen Wirkungen zu beginnen. Mit dieser entschiedenen Geltendmachung des rein psychologischen Standpunktes hängt es zusammen, daß

[1] Als die hauptsächlich hier in Betracht kommenden Schriften VOLKELTS seien angeführt: Der Symbolbegriff in der neueren Ästhetik, 1876, Ästhetische Zeitfragen, 1895, Ästhetik, 2 Bde., 1905—1910.

LIPPS selbst schon dem Begriff der »Einfühlung« dadurch eine allgemeinere psychologische Begründung zu geben sucht, daß er ihn auf das Assoziationsprinzip zurückführt. Dabei scheint es mir freilich, daß der schablonenhafte Assoziationsbegriff der alten Psychologie bei LIPPS noch nicht ganz seinen Einfluß eingebüßt, und daß sich bei ihm die Auffassung der Assoziationen als elementarer Prozesse in dem oben ausgeführten Sinne noch nicht vollkommen durchgesetzt hat[1].

Neben den oben geschilderten Hauptrichtungen der psychologischen Ästhetik hat es schließlich in der Gegenwart auch nicht an Bestrebungen gefehlt, noch andere, teils naturwissenschaftliche, teils soziologische Grundlagen für dieselbe zu finden. Dahin gehört in erster Linie eine Reihe von Werken, namentlich der französischen Literatur, die den entwicklungsgeschichtlichen Gesichtspunkt mit der deskriptiven psychologischen Analyse der Phantasie, namentlich der dichterischen verbinden: so die Arbeiten von TH. RIBOT, GABR. SÉAILLES u. a., die jedoch ihrer Tendenz nach mehr der psychologischen Charakterologie, als der allgemeinen Psychologie und Ästhetik zufallen[2]. Zu einer eigentümlichen, den teleologischen Charakter der ästhetischen Entwicklung in den Vordergrund stellenden Theorie hat den evolutionistischen Grundgedanken KONR. LANGE ausgebildet, mit dem in wesentlichen Beziehungen auch die psychologisch-ästhetischen Arbeiten von KARL GROOS übereinstimmen[3]. Beide knüpfen wieder an SCHILLERsche Gedanken an, indem sie die Begriffe des Scheines und des Spieles in den Vordergrund stellen. Bei GROOS ist es das »Spiel der inneren Nachahmung«, auf dem wesentlich der ästhetische Genuß beruhen soll, daher denn schon das Spiel der Tiere und des Kindes als Vorstufen der Kunst betrachtet werden. LANGE sieht in der »bewußten Selbsttäuschung« das eigentliche Motiv des künstlerischen Genusses, demselben Merkmal, das auch dem Spiel eigen sei. Den Schwerpunkt legen dann aber

[1] Außer dem Werke: Raumästhetik und geometrisch-optische Täuschungen, 1897, seien hier als die wichtigsten Arbeiten von TH. LIPPS noch genannt: Die ästhetische Einfühlung, Zeitschr. für Psych. Bd. 22, S. 415 ff., und: Von der Form ästhetischer Apperzeption, in der Gedenkschrift für R. HAYM, 1902, S. 365 ff., endlich die Ästhetik, 2 Bde., 1903—1907. Über das psychologische Problem der ästhetischen Phantasie überhaupt vgl. übrigens Völkerpsychologie, Bd. 3², Kap. I.

[2] TH. RIBOT, L'imagination créatrice, 1900. Deutsch u. d. T. Die Schöpferkraft der Phantasie von W. MECKLENBURG, 1902. GABR. SÉAILLES, Essai sur le génie dans l'art, 1883. HERM. TÜRCK, Der geniale Mensch 5, 1901. Einen besonderen Zweig dieser Richtung bildet die anthropologisch-psychiatrische Literatur über die künstlerische Begabung, über die Beziehungen des Genies zum Wahnsinn, zur Entartung usw., eine Literatur, die mit der heutigen Psychologie keinerlei Fühlung besitzt, in der aber in merkwürdiger Mischung Motive SCHOPENHAUERscher Philosophie, GALLscher Schädellehre, DARWINscher Deszendenztheorie und moderner Psychiatrie zusammenfließen. Vgl. LOMBROSO, Der geniale Mensch. Deutsch von FRAENKEL, 1890. P. J. MÖBIUS, Über Kunst und Künstler, 1901. (Dazu die psychiatrischen Studien des gleichen Verf.s über Schopenhauer, Nietzsche, Goethe.) In die phrenologisch-anthropologische Strömung der Ästhetik gehören auch die geistreich paradoxen Schriften von G. HIRTH, Aufgaben der Kunstphysiologie, 1891, und: Das plastische Sehen als Rindenzwang, 1892.

[3] KONRAD LANGE, Gedanken zu einer Ästhetik auf entwicklungsgeschichtlicher Grundlage, Zeitschr. für Psychologie, Bd. 14, S. 242 ff. K. GROOS, Einleitung in die Ästhetik, 1892. Vgl. dazu desselben Verf.'s Spiele der Tiere, 1896, und Spiele des Menschen, 1899. In seinem Werke: Der ästhetische Genuß, 1902, hat sich übrigens GROOS, ohne freilich den früheren Grundgedanken aufzugeben, der »Einfühlungstheorie« beträchtlich genähert. Vgl. zu dem Ganzen auch E. MEUMANN, Einführung in die Ästhetik der Gegenwart, 1908.

beide Autoren nicht in diese psychologischen Begriffe, sondern in den praktisch teleologischen Wert, den das Spiel und die Fortbildung desselben, die Kunst, für die menschliche Entwicklung besitze. In dem Spiel gewinnen das Tier und der Mensch jene Übung der Kräfte, deren sie in dem späteren Kampfe ums Dasein bedürfen. Das Spiel selbst sei daher ein ursprünglicher, durch Naturzüchtung entstandener und vervollkommneter Instinkt. In analogem Sinne hat nach LANGE die Kunst, die nur eine bewußtere Fortsetzung dieser Äußerungen des Spieltriebes sei, den wichtigen Zweck der Erhaltung und Verbesserung der Gattung durch »Verstärkung und Vermannigfaltigung derjenigen Gefühle, die der Mensch im Kampfe ums Dasein braucht«. Wie man sieht, zerfallen diese evolutionistischen Theorien in einen psychologischen und in einen biologisch-teleologischen Teil. Davon wird aber der erstere offenbar als der untergeordnete betrachtet. Auch sind die Motive der spielenden Nachahmung, der Selbsttäuschung u. dgl. kaum wirklich beobachtete psychologische Tatsachen. Nicht minder gilt das von der »bewußten Selbsttäuschung«, einem Begriffsgebilde, an dem sich die Ohnmacht der vulgären Reflexionspsychologie den ästhetischen Problemen gegenüber dokumentiert. Ist doch nichts gewisser, als daß, wenn jemals sich das Bewußtsein der Selbsttäuschung in die ästhetische Wirkung einmengt, damit dieser selbst ein jähes Ende bereitet wird[1].

3. Affekte.

a. Allgemeine Eigenschaften der Affekte und Methoden der Affektanalyse.

Die Gefühle, Affekte und Triebe pflegt man als die einzelnen Vorgänge zu betrachten, aus denen sich die Gemütsseite unseres Seelenlebens zusammensetzt, und unter ihnen weist man den Affekten insofern eine mittlere Stellung ein, als sie sich einerseits aus Gefühlen zusammensetzen, anderseits aber unter bestimmten Bedingungen in Willensvorgänge übergehen. Von den einfachen Gefühlszuständen unterscheiden sie sich nicht bloß durch die Verbindung wechselnder Gefühle zu einem Gefühlsverlauf, sondern in der Regel auch durch die größere Stärke der Gefühle. Doch kann der Affekt, nachdem er durch eine intensivere Gefühlserregung eingeleitet ist, in schwächeren Gefühlen abklingen, oder er kann von Anfang in einem schwächeren, aber durch seine Dauer und seine

[1] Für die heute noch gelegentlich in den Kreisen der Ästhetiker und Kunsthistoriker vorkommende spezifische Art von Reflexionspsychologie ist wohl die folgende Definition des Begriffes der Kunst charakteristisch: »Kunst ist die teils angeborene, teils durch Übung erworbene Fähigkeit des Menschen, sich und andern durch Werke seiner Hand oder seines Geistes oder durch Produktionen seines Körpers einen Genuß zu bereiten, bei dem im Bewußtsein des Künstlers und des Genießenden außer der Lust kein weiterer Zweck vorhanden ist.« (KONRAD LANGE, Das Wesen der Kunst, Bd. 1, 1901, S. 58 ff.) Ob wohl BEETHOVEN, als er in der neunten Symphonie alle Leidenschaften der menschlichen Seele vom tiefsten Schmerz bis zur jubelnden Freude in Tönen ausströmen ließ, überhaupt den Zweck hatte, sich und andern Lust zu bereiten?

qualitativen Eigenschaften dem typischen Affekt verwandten Gefühlsverlauf bestehen. Solche Formen der Gemütsbewegung, die durch ihre relativ geringe Stärke ausgezeichnet sind, pflegt man als Stimmungen zu bezeichnen.

Mit der Stärke der Gefühlserregung, die den Affekt namentlich in seinem Beginn kennzeichnet, hängen nun Veränderungen des Vorstellungsverlaufes zusammen, die bald in einer Beschleunigung, bald — so namentlich bei den dauernden Stimmungen, aber auch bei plötzlichen übermächtigen Gefühlswirkungen — in einer Verlangsamung oder Hemmung jenes Verlaufes bestehen. Aus der einseitigen Betonung dieser verschiedenen Eigenschaften der Affekte sind augenscheinlich die beiden Hauptansichten der älteren Psychologie über sie hervorgegangen. Die eine, die z. B. KANT in seiner Anthropologie vertritt, betrachtete sie als starke Gefühle, deren bloße Folgeerscheinungen die Vänderungen des Vorstellungsverlaufes seien; nach der andern, die HERBART entwickelt hat, sollten sie umgekehrt solche Gefühle sein, die selbst erst aus dem Vorstellungsverlauf entspringen[1]. Jede dieser Auffassungen greift jedoch nur einen Teil des wirklichen Vorganges heraus. Während die erste ein Gefühl als den Ausgangspunkt ansieht, hebt die zweite Veränderungen des Vorstellungsverlaufes als begleitende Erscheinungen hervor. Der selbständigen Bedeutung der Affekte wie ihren allgemeinen Eigenschaften dürfte es daher besser entsprechen, wenn wir sie als Formen des Gefühlsverlaufes definieren, die mit Veränderungen im Verlauf und in den Verbindungen der Vorstellungen verbunden sind, wodurch die an sie gebundenen Gefühle, wieder verstärkend auf den Affekt einwirken können. Diese Eigenschaften der Affekte bleiben im wesentlichen die gleichen, welches auch ihre Gefühlsinhalte sein mögen. Hiermit hängt es wohl zusammen, daß starke Affekte, namentlich in ihrem ersten Stadium, trotz abweichender Entstehungsbedingungen subjektiv einander sehr ähnlich sein können. Schreck, Erstaunen, heftige Freude, Zorn stimmen sämtlich darin überein, daß zunächst ein starkes Gefühl der Hemmung, wie wir es in verhältnismäßig indifferenter Form bei der Überraschung beobachten, alle andern Bewußtseinsinhalte, Gefühle sowohl wie Vorstellungen, zurückdrängt. Diesen hemmenden stehen dann die von KANT sogenannten »überströmenden Affekte« gegenüber, die von Anfang an mit einem raschen Gefühls- wie Vorstellungswechsel verbunden sind. In diesen Verlauf greifen endlich die Wirkungen ein, welche die physischen Begleiterscheinungen der Affekte teils durch die

---

[1] KANT, Anthropologie, § 73 ff. Ausgabe von SCHUBERT, Bd. 7, S. 171. HERBART, Psychologie als Wissenschaft, Tl. 2, § 106 ff. Ausg. von HARTENSTEIN, Bd. 6, S. 97 ff.

unmittelbar an sie gebundenen inneren Tast- und Organempfindungen mit ihren Gefühlsbetonungen, teils durch ihre weiteren Einflüsse auf den Zustand des Körpers, auf Sekretionen, Ernährung, Funktion der Organe, hervorbringen. Unter diesen physischen Erscheinungen sind bei den Affekten, im Gegensatz zu den Einzelgefühlen, die im folgenden Kapitel (Kap. XXII, 3) zu betrachtenden Ausdrucksbewegungen der äußeren Körpermuskeln von besonderer Bedeutung, da sie nach Stärke, Richtung und Verlauf den psychischen Vorgängen parallel gehen. Namentlich sind hier die mit den Ausdrucksbewegungen verbundenen Zustände gesteigerter und verminderter oder plötzlich gehemmter Muskelspannungen bedeutsam. Sie sind es, nach denen schon KANT die Affekte in sthenische und asthenische unterschied[1]. Dabei ist aber zu bemerken, daß ein Affekt selten während seines ganzen Verlaufes der ersten dieser Formen allein zugehört. Eine zornige Aufwallung z. B. kann mit einer plötzlichen Erschlaffung beginnen: der Zorn »übermannt« den Menschen; oder er kann, wenn der Sturm des Affektes ausgetobt hat, eine tiefe Erschöpfung zurücklassen. Dagegen bewahren die asthenischen Affekte, wie Schreck, Angst, Gram, zumeist während ihrer ganzen Dauer ihren erschlaffenden Charakter.

Die Affekte bilden ein Gebiet, das bisher weniger als irgendein anderes unter den relativ einfacheren Erscheinungen des Seelenlebens von den Hilfsmitteln der experimentellen Analyse Vorteil gezogen hat. Der Grund liegt nach allgemeiner Meinung wohl darin, daß die Affekte überhaupt einer exakten experimentellen Beeinflussung unzugänglich seien. Wir können weder nach den allgemeinen Regeln der »Eindrucksmethode« in einem andern Menschen planmäßig Affekte erzeugen oder variieren, noch auch, der »Ausdrucksmethode« folgend, Puls, Atmung, Kreislauf oder andere äußere Symptome während des Affektanfalles registrieren und in ihrem Verlauf verfolgen. Jene Affekte, die das Leben in so reicher Fülle erzeugt, die Freude, den Zorn, die Angst, den Schreck usw., wir können sie weder in der ihrem natürlichen Vorkommen entsprechenden Energie willkürlich hervorbringen noch willkürlich abändern oder ihnen vollends mit unseren psychischen Maßmethoden beikommen[2]. So ist es gekommen, daß sich die Diskussionen der neueren gerade über diesen Gegenstand wohl ungleich mehr als die der älteren Psychologie, die sich auf die ungefähren Erinnerungen an selbsterlebte Affekte ver-

[1] KANT, Anthropologie. Ausgabe von SCHUBERT. Werke, Bd. 7, 2, S. 175.

[2] Daß der Versuch gelegentlich dennoch gemacht wurde, dürfte an diesem Urteil kaum etwas ändern. Über einen solchen Versuch vgl. MINNEMANN, GÖTZ MARTIUS, Beiträge zur Psychologie und Philosophie, Bd. 1, 1905, S. 514 ff.

ließ, im Gebiet der Hypothesen bewegen. War die frühere Zeit wenigstens darin ziemlich einig gewesen, daß die Affekte in nächste Nachbarschaft zu den Gefühlen zu stellen seien, so schwanken heute die Meinungen derart, daß die einen sie für eine Unterform der Gefühle erklären, andere Vorstellungen und Urteile als ihre wesentlichen Bestandteile ansehen, endlich noch andere sie als bloße Wirkungen reflektorischer Ausdrucksbewegungen betrachten.

Gleichwohl sind die Aussichten für eine der exakten Methode nicht entbehrende Untersuchung der Affekte nicht so ungünstig, wie es nach dem Eindruck der unter ihren gewöhnlichen Bedingungen entstehenden Affekte scheinen könnte. Ist auch die Beherrschung der Intensität und des Verlaufes dieser Gemütszustände so gut wie ganz unserem Willen entzogen, so verhält es sich doch nicht ebenso mit der Hervorbringung derselben. Hier bieten sich vielmehr zwei Wege dar, die beide dem experimentierenden Psychologen leicht zugänglich sind, und bei denen jedesmal der unter den günstigsten Bedingungen selbsterlebte Affekt Objekt der Untersuchung ist. Der erste dieser Wege ist die autosuggestive Erzeugung, verbunden mit der Registrierung der die suggestive Wirkung begleitenden Symptome der Puls-, Atmungs- und Blutgefäßinnervation. Der zweite besteht in der Einwirkung gewisser elementarästhetischer Eindrücke, unter denen als geeignete Affekterreger Rhythmus und Klangharmonie im Hinblick auf ihre oben betrachteten Eigenschaften in erster Linie stehen, wobei sich wiederum mit der Beobachtung ihrer subjektiven Wirkungen die Untersuchung der oben erwähnten objektiven Symptome verbindet. Beide Methoden gründen sich demnach auf eine ähnliche Kombination der Eindrucks- und der Ausdrucksmethode, wie sich dieser bereits die Analyse der einfachen Gefühle bedient hat. Aber während die Autosuggestion, der in diesem Fall wegen der leicht an äußere Einwirkungen geknüpften Überraschungsstörungen weniger zweckmäßig die Fremdsuggestion substituiert wird, auf die Erzeugung solcher Affekte gerichtet ist, die den geläufigsten Formen der im gewöhnlichen Leben vorkommenden, wie Freude, Trauer, Zorn usw., gleichen, bedient sich die ästhetische Methode, wie wir sie kurz nennen wollen, der ungleich feiner nuancierten Affektformen, die an Rhythmus und Klangwirkung gebunden sind. Die suggestive Methode leidet überdies an dem Übelstand, daß die suggestive Empfindlichkeit sehr große individuelle Unterschiede zeigt. Anderseits sieht sich die ästhetische Methode um der notwendigen Vereinfachung der Probleme willen zunächst auf elementarästhetische Einwirkungen angewiesen, bei denen die erregten Affekte im allgemeinen von geringerer Stärke sind, als sie bei der Suggestion in günstigen Fällen sein können. Dafür entschädigt jene wieder durch

die größere Mannigfaltigkeit und die ungleich freiere Beherrschung der zu Gebote stehenden Einwirkungsformen. Wir werden uns daher zur ersten Orientierung über die allgemeinen Verlaufsformen der Affekte zunächst der Suggestionsmethode bedienen, um dann für die tiefer eindringende qualitative Analyse die ästhetische Methode zu wählen.

b. Verlaufsformen der Affekte.

Um über die Mannigfaltigkeit der Affekte einen allgemeinen Überblick zu gewinnen, ist es unerläßlich, sie zunächst auf gewisse Grundformen zurückzuführen. Bei dem Versuch, solche aufzustellen, kann man nun aber von sehr verschiedenen Gesichtspunkten ausgehen. Bei der großen Wichtigkeit, die die Affekte für die sittliche Entwicklung des Menschen besitzen, sind die älteren Versuche einer Klassifikation, von ARISTOTELES an bis auf DESCARTES, SPINOZA und KANT, vorwiegend von ethischen Betrachtungen ausgegangen, während psychologische Momente höchstens eine Nebenrolle spielten. Doch der ethische Wert oder Unwert der Affekte, so bedeutsam er in praktischer Hinsicht sein mag, liegt gänzlich außerhalb der für ihre psychologische Betrachtung maßgebenden Gesichtspunkte. Auch die körperlichen Begleiterscheinungen, die KANT bei seinen sthenischen und asthenischen Affekten im Auge hatte, besitzen höchstens die Bedeutung von Nebenmomenten. Eine Einteilung der Affekte kann aber nur auf ihre unmittelbaren psychischen Eigenschaften gegründet werden. Dabei kommt jedoch in Betracht, daß sie zwar in gewissem Sinne spezifische Bewußtseinsvorgänge sind, daß sie solche aber nicht deshalb sind, weil sie irgendwelche, nur ihnen zukommende Elemente enthalten, sondern weil die Gefühle in ihnen zu bestimmten stetigen Verlaufsformen verbunden sind. In jedem Augenblick ist also der Affekt durch den in diesem Moment bestehenden Gefühlszustand charakterisiert; und ein gegebener Affekt wird immer durch eine gewisse Aufeinanderfolge von Gefühlen und durch die Wechselwirkungen, in die sie untereinander treten, gekennzeichnet. Hieraus erhellt, daß es einen doppelten Gesichtspunkt gibt, nach dem wir die Affekte unterscheiden können: einen formalen und einen materialen. Formal werden sich gewisse Verlaufsformen aufstellen lassen, bei denen man, von ihrer Qualität ganz und gar absehend, bloß die in einem jeden Verlaufsmoment vorhandene Affektintensität berücksichtigt. Material dagegen wird man die Gefühlsinhalte zum Einteilungsgrund machen können. Nun lassen sich freilich die Verlaufsformen der Affekte von ihren Gefühlsinhalten nicht derart scheiden, als wenn beide unabhängig veränderliche Größen wären. Vielmehr lehrt uns schon die subjektive Beobachtung des wirklichen Affektverlaufes, daß sie das nicht sind.

sondern daß zwei Momente, die wesentlich jedem Gefühlsinhalt angehören, auf die Verlaufsform den entscheidenden Einfluß ausüben. Erstens bilden unter jenen Grundformen der Gefühle, in die sich alle Gemütsvorgänge und darum vor allem auch die Affekte zerlegen lassen, den Lust-Unlust-, Erregungs-Beruhigungs-, Spannungs-Lösungsgefühlen, die erregenden mit ihren Kontrasten die zunächst für die Affektintensität entscheidenden Faktoren[1]. Zweitens wirken im Affekt die andern Gefühlsqualitäten stets derart auf jene deprimierenden Gefühle zurück, daß, wo immer eine dieser andern Qualitäten zu größerer Stärke anwächst, sie auch das erregende Gefühl steigert oder, wenn das Gefühl, sei es durch seine unmittelbare Stärke, sei es durch seine Dauer, eine gewisse Grenze überschreitet, die Erregung in ihren Kontrast, meist zugleich begleitet von Unlustgefühl, also in ein deprimierendes Gefühl, übergehen läßt. Vor allem aber bilden die Gefühlsverbindungen der Affekte überall Spezialfälle jenes Prinzips psychischer Resultanten, nach welchem diese niemals bloße Summen ihrer Komponenten sind, sondern als Totalgefühle stets neue Gefühlsqualitäten enthalten. Indem nun in dem Verlauf des Affektes jeder Gefühlszuwachs irgendwelcher Art steigernd auf das momentane Totalgefühl zurückwirkt, steigert er vor allem auch dessen erregende Komponente oder läßt sie bei Erreichung einer gewissen Intensitäts- oder Zeitgrenze in eine dauernde Stimmung oder in ein kontrastierendes, deprimierendes Gefühl übergehen.

Nimmt man nun für die Verlaufsformen der Affekte zunächst dieses Auf- und Abwogen der Gefühle zum Maß der Unterscheidung, so gewinnt man hier als zwei einander entgegengesetzte Grundformen die der »exzitierenden« und der »deprimierenden« Affekte. Indem ihnen durchaus die äußeren Affektsymptome parallel gehen, den erregenden die gesteigerten, den deprimierenden die gehemmten Muskelaktionen, entsprechen sie der auf diese Ausdrucksbewegungen gegründeten Scheidung der sogenannten »sthenischen« und der »asthenischen« Affekte. Denkt man sich die Gefühlsintensität in jedem Zeitmoment durch die Größe der Ordinate ausgedrückt, so kann demnach die erregende oder sthenische

---

[1] Wenn wir dies Kontrastgefühl zur Erregung als »Beruhigung« bezeichnen, so ist übrigens vor allem bei den Affekten im Hinblick auf die hier durchweg vorhandene Zusammensetzung aus mehreren Gefühlskomponenten nicht zu übersehen, daß der Begriff der Beruhigung in der ihm von der Sprache gewöhnlich beigelegten Bedeutung schon die Beimengung eines leisen Lustgefühles zu enthalten pflegt. Von dieser gemischten, bereits an die »Befriedigung« angrenzenden Bedeutung muß, wo es sich um den reinen Gegensatz zur Erregung handelt, natürlich abgesehen werden. Gerade die Beruhigung tritt übrigens noch in andern Verbindungen auf, und sie führt dementsprechend dann auch andere Namen. So bezeichnen wir eine mit Unlust gepaarte Beruhigung als »Depression«, eine solche dagegen, die, wie bei der Überraschung und beim Schreck, mit einem plötzlichen Lösungsgefühl verbunden ist, als »Hemmungsgefühl«.

Form oder die ihr entsprechende Phase eines wechselnden Affektverlaufes durch eine über der Abszissenlinie verlaufende positive, die deprimierende oder asthenische durch eine unter jener liegende negative Kurve dargestellt werden. Innerhalb jeder dieser entgegengesetzt gerichteten Grundformen lassen sich dann aber noch zwei wesentlich abweichende Verlaufsformen unterscheiden: der Typus der rasch ansteigenden und langsam abfallenden, und der Typus der langsam ansteigenden und relativ rasch abfallenden Affekte. Fig. 344 *A* und *B* veranschaulichen dieselben für die sthenische Grundform, — die asthenische würde ihr, abgesehen von der entgegengesetzten Lage zur Abszissenlinie, gleichen. Der Typus *A* samt seinem negativen Ebenbilde entspricht allen den Affekten, die von einem plötzlichen äußeren Eindruck ausgehen: er ist daher die gewöhnliche Form der eigentlichen Affekte, namentlich der unmittelbaren Wahrnehmungsaffekte, wie sie z. B. beim Anblick eines auffallenden Gegenstandes, beim Hören einer überraschenden Nachricht entstehen. Auch der Zorn und der Schreck gehören hierher, wobei zugleich der erstere erregender, der zweite deprimierender Art ist. Der Typus *B* entspricht dagegen jenen stimmungsartigen Affekten, die allmählich aus inneren Motiven der Reflexion und den sie begleitenden Gefühlen hervorgehen, wie Vergnügen, Hoffnung oder, mit entgegengesetzter Lage der Gefühlskurve, Sorge, Kummer, Wemut.

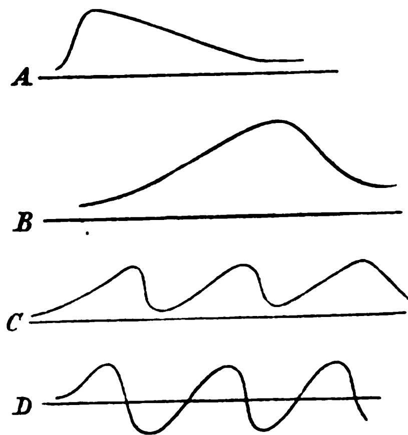


Fig. 344. Typische Verlaufsformen der Affekte. *A* rasch ansteigende, *B* allmählich steigende, *C* remittierende, *D* oszillierende Affekte.

Dauert ein Affekt längere Zeit an, so pflegen sich nun diese einfachen Verlaufsformen dadurch zu komplizieren, daß sie nicht in einer einzigen Auf- und Abwärtsbewegung bestehen, sondern daß mehrfache Remissionen oder sogar vollständige Intermissionen des Affektes, oder endlich in speziellen Fällen Oszillationen zwischen entgegengesetzten Stimmungen stattfinden. Den ersten dieser Typen, den remittierenden, veranschaulicht die Kurve *C*. Sie ist die Normalform eines länger dauernden Affektes, nur daß freilich selten die Remissionen in der regelmäßigen Weise erfolgen, in der es hier dargestellt ist. Vielmehr können die einzelnen Affektanfälle unter Umständen eine sehr verschiedene Dauer haben.

Im allgemeinen tendieren zu solchen Verlaufsformen hauptsächlich die Affekte von dem Typus *B*; und wenn einmal ein bei seiner ersten Entstehung in der Form *A* verlaufender Affektanfall in die remittierende Form übergeht, so pflegt er in den weiteren Wiederholungen der Anfälle die Form *B* anzunehmen. So kann man beobachten, daß ein Zornaffekt oder eine plötzliche Freude nach dem Typus *A* beginnt, dann aber doch in der Form *C* nachklingt. Darin macht sich eben geltend, daß solche nachfolgende Steigerungen aus inneren Motiven hervorgehen. Oszillierende, zwischen Erregung und Depression auf- und abwogende Affekte, die dem Typus *D* entsprechen, sind stets in speziellen affekterregenden Ursachen sowie in besonderen Gemütsanlagen begründet. Wird der Affekt durch äußere Wahrnehmungen erweckt, so können zu dieser Form solche Eindrücke Anlaß geben, die zunächst relativ indifferente Affekte hervorbringen, von denen aus aber leicht ein Oszillieren nach entgegengesetzter Richtung stattfindet: so bei dem Übergang gespannter Erwartung in Hoffnung, Furcht oder Sorge. Am häufigsten haben jedoch oszillierende Affekte in Stimmungen ihre Grundlage, die nur aus inneren Motiven entspringen, und bei denen sich ein bestimmtes objektives Substrat einer solchen auf- und abwogenden Bewegung oft nicht auffinden läßt. Darum ist der pathologische Stimmungswechsel, das Auf und Ab zwischen Exaltation und tiefer Niedergeschlagenheit, das ein häufiges Symptom geistiger Störungen ist, psychologisch betrachtet lediglich eine Steigerung dieses letzten, im normalen Leben allerdings seltensten Affekttypus. Er weicht dann freilich darin von den normal vorkommenden Erscheinungen ab, daß sich die Perioden der Oszillationen meist über eine weit längere Zeit erstrecken[1].

Die oben unterschiedenen Typen des Affektverlaufes lassen sich teilweise schon der Selbstbeobachtung sowie der aufmerksamen Verfolgung der Ausdrucksbewegungen von Personen, die im Affekt handeln, entnehmen. Ein vortreffliches Mittel bietet aber hier die suggestive Methode in ihrer Verbindung mit der Registrierung der unwillkürlichen Innervationssymptome von

---

[1] Die Psychopathologie bezeichnet solche Erscheinungen als »zirkuläre« Erkrankungen, ein Ausdruck, der die regelmäßige Wiederkehr andeutet. Dabei ergibt sich aus den Schilderungen dieser Erkrankungsformen, daß hier, soweit die Affektseite des Seelenlebens in Betracht kommt, ebensowohl eine Oszillation im Sinne der Kurve *D* wie eine Remission im Sinne von *C*, nur jedesmal eine länger dauernde Periodik umfassend, vorkommen kann. Vgl. die Einzelschilderungen bei KRAEPELIN, Einführung in die psychiatrische Klinik, 1901. S. 71, 124 ff. Überhaupt bietet die Psychopathologie für die Psychologie der Affekte ein reiches, durch die meist in bestimmten Richtungen hervortretende Steigerung der Erscheinungen besonders wertvolles Material. Es sei in dieser Beziehung verwiesen auf KRAEPELIN, Psychiatrie[6], Bd. 1, S. 185 ff., dazu zahlreiche Einzelausführungen im 2. Bande des gleichen Werkes. STÖRRING, Vorlesungen über Psychopathologie, S. 342 ff. P. JANET, Névroses et idées fixes, 2 vol., 1898. (Behandelt besonders affektive Zustände auf hysterischer und suggestiver Grundlage.)

Atmung, Puls und Blutgefäßvolum. Die anschaulichsten Bilder gewährt in diesem Falle das Plethysmogramm zusammen mit der selbständig aufgenommenen Atemkurve. Denn neben der Atmung ist namentlich die wechselnde Innervation der kleinen Arterien ein empfindliches Reagens für den allgemeinen Charakter und den Verlauf der Affekte, wie ja dies schon an dem Erblassen und Erröten zu erkennen ist, von denen jenes namentlich die asthenischen, dieses die sthenischen Affekte begleitet. Daneben pflegt die von der Gefäßinnervation herrührende Volumkurve auch die durch die Herzbewegungen verursachten Schwankungen der Blutfülle zu registrieren [1]. Wir beschränken uns hier auf einige typische Beispiele [2]. In ihnen allen ist es vornehmlich die Volumkurve, die den Affektverlauf wiedergibt, während sich außerdem in Puls und Atmung die charakteristischen Färbungen der in die Affekte eingehenden Gefühle spiegeln. Letztere Symptome sind freilich wegen der früher (Bd. 2, S. 286) bereits hervorgehobenen rein physiologischen Wechsel-

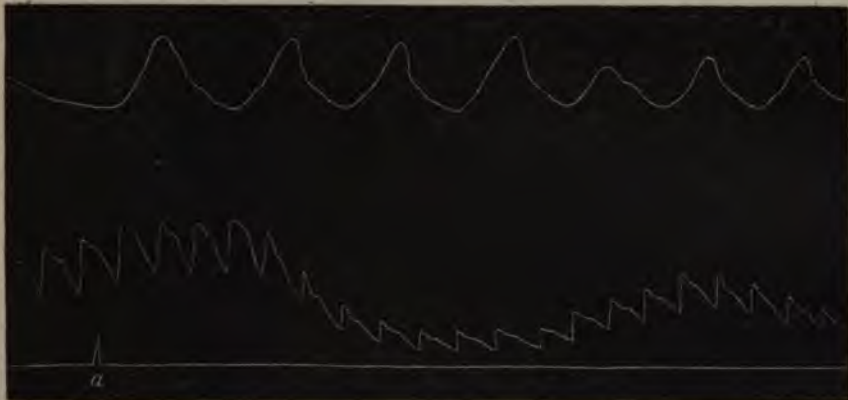


Fig. 345. Atem- und Volumpulskurve bei einem schwachen Lust-Unlustaffekt. Bei *a* Übergang der Lust- in die Unluststimmung.

wirkungen zwischen Atmung, Herz- und Gefäßpuls unsicher. Dagegen geben die an den Volumpuls sich anlehnenden zusammengesetzten Kurven sehr anschauliche Bilder von dem formalen Verlauf der Affekte, zu welchem Zweck die in Fig. 345 ff. mitgeteilten Beispiele hier allein dienen sollen. Für die Ana-

[1] Als der erste hat eine Untersuchung der Affekte mit diesen Hilfsmitteln Mosso geplant, der seinen Plethysmographen zum Teil zu diesem Zweck konstruierte (vgl. Bd. 2, S. 289 ff.). Weiterhin wurden von Binet und Courtier sowie G. Dumas hierher gehörige Versuche ausgeführt (Binet et Courtier, Année psychol., t. 3, 1896, p. 42 ff. Dumas, Revue phil., t. 41, 1896, p. 577). Ein ausgedehnteres Material bietet erst die Bd. 2, S. 314 zitierte Arbeit von Alfr. Lehmann an seinem Plethysmographen (ebend. Fig. 227). Schon Lehmann benutzte zur Erzeugung von Affekten hauptsächlich die Suggestion (Lehmann, Die körperlichen Äußerungen psychischer Zustände, Atlas 1898). Planmäßig hat dann Werner Gent dieselbe verwendet (Phil. Stud., Bd. 18, 1903, S. 715 ff.). Die Abhängigkeit der vasomotorischen Symptome von den allgemeinen Verhältnissen der Blutverteilung im Körper wurde endlich von Ernst Weber untersucht (Der Einfluß psychischer Vorgänge auf den Körper, 1910, bes. S. 78 ff., 372 ff.).

[2] Eine Reihe weiterer Beispiele vgl. bei Gent a. a. O., Taf. XI—XV.

lyse der Affektqualitäten bedarf es dagegen, wie wir unten sehen werden, durchaus einer gesonderten Registrierung von Atmung und Herzpuls, während der Volumpuls als symptomatisches Hilfsmittel hier überhaupt zurücktritt. Die charakteristischen Merkmale des Verlaufes sthenischer und asthenischer Affekte in ihrem Unterschiede voneinander zeigt nun zunächst die Fig. 345.

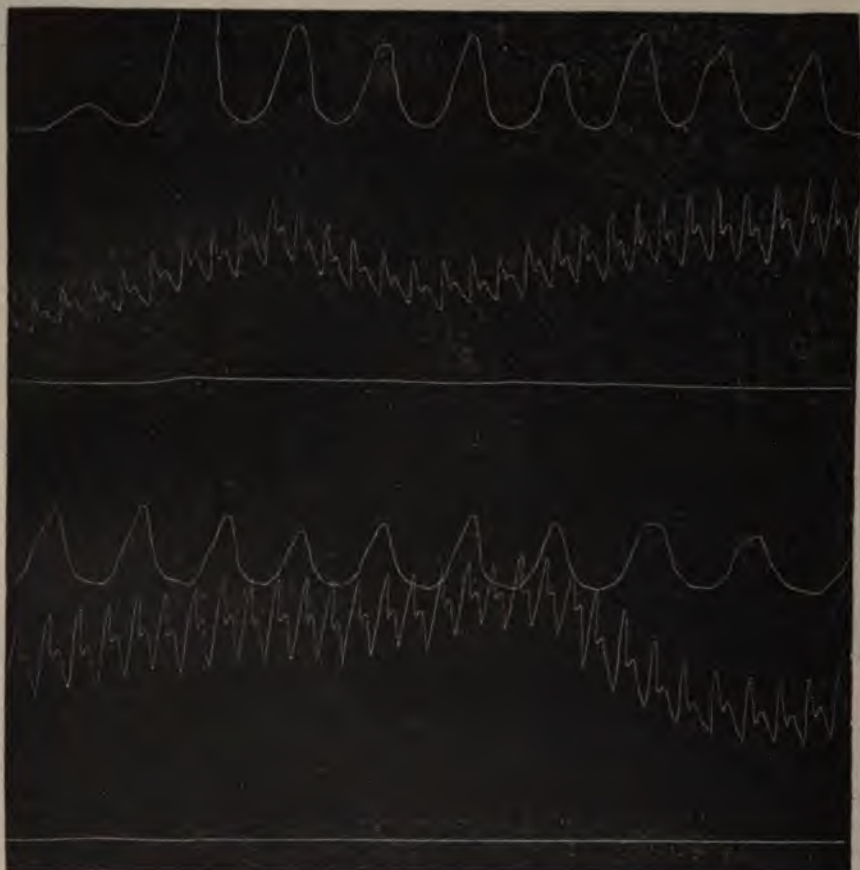


Fig. 346. Atem- und Volumpulskurve bei einem Zornaffekt.

Der Beobachter hatte durch den Gedanken an eine gelungene Arbeit einen intellektuellen Lustaffekt wachgerufen und denselben dann durch die Reproduktion eines Zustandes der Ermüdung wieder aufgehoben. Neben dem den Übergang der einen in die andere Stimmung andeutenden starken Sinken des Volumpulses bemerkt man schwächere Undulationen, die sich in dem hier nicht abgebildeten weiteren Verlauf noch mehrfach wiederholen. Die Fig. 346 gibt das Bild eines ebenfalls autosuggestiv, durch die Erinnerung an einen heftigen Wortwechsel, erzeugten Zornaffektes. Die beiden hier abgebildeten

Kurvenkomplexe bilden einen zusammengehörigen Verlauf, indem das rechts liegende Ende der oberen Kurven unmittelbar unten links in den Anfang der zweiten Hälfte übergeht. Die Figur umfaßt die ersten drei Undulationen der Volumkurve eines längeren Affektverlaufes. Derselbe beginnt mit einer starken Depression der Pulse. Diese steigen dann allmählich, dem subjektiv wahrgenommenen Wachstum der Erregung entsprechend, indes die vasomotorischen



Fig. 347. Atem- und Volumpulskurve bei einem Schreckaffekt, nach LEHMANN.

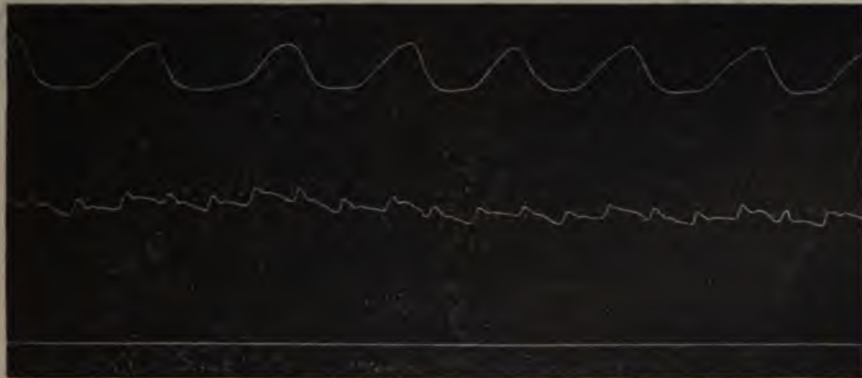


Fig. 348. Atem- und Volumpulskurve in einem asthenischen Affekt: zurückgehaltene Erbitterung mit psychischer Depression.

Undulationen an Höhe und Dauer wachsen. Die Atmung ist in diesem Falle verstärkt, beschleunigt und unregelmäßig, jedoch ebenso wie in Fig. 345 ohne sichtbaren Einfluß auf den Puls und seine Oszillationen. Die Fig. 347 zeigt einen schreckhaften Affekt. Das abgebildete Bruchstück entspricht dem Verlauf, der unmittelbar nach dem bei *a* einwirkenden Schreckreize eintrat: nach einer sehr kurz dauernden schwachen Erhöhung der Volumkurve und der Pulse erfolgt ein plötzliches, jedoch bald sich wieder ausgleichendes Sinken

beider, worauf die Gemütsbewegung in einigen (hier nicht mehr abgebildeten) Oszillationen abklingt. Die Atmung wird kurz nach der Einwirkung des Schreckreizes gestört und kehrt dann langsam zur Norm zurück. Wesentlich abweichend verhalten sich die Symptome eines rein asthenischen Daueraffektes in Fig. 348. Sie entspricht einem Zustande starker, aber zurückgehaltener Erbitterung, verbunden mit allgemeiner psychischer Depression. Die Atmung ist beschleunigt und flach, der Puls sehr herabgesetzt und verlangsamt, das Gesamtvolum gleichmäßig niedrig. Vasomotorische Undulationen fehlen gänzlich. Die Herzpulse sind ferner unregelmäßig, mit Rückstoßelevationen im absteigenden Schenkel, und der Rhythmus der Atmung ist auf sie von deutlichem Einfluß, wie es beim normalen menschlichen Pulse niemals der Fall ist: auf jede Respiration kommen zwei Pulse, von denen der erste, meist stärkere dem Beginn der Ausatmung, der zweite, schwächere dem der Einatmung entspricht.

Faßt man diese besonders hinsichtlich der spezielleren Affektformen noch der Ergänzung bedürftigen Ergebnisse zusammen, so bieten sie unverkennbar

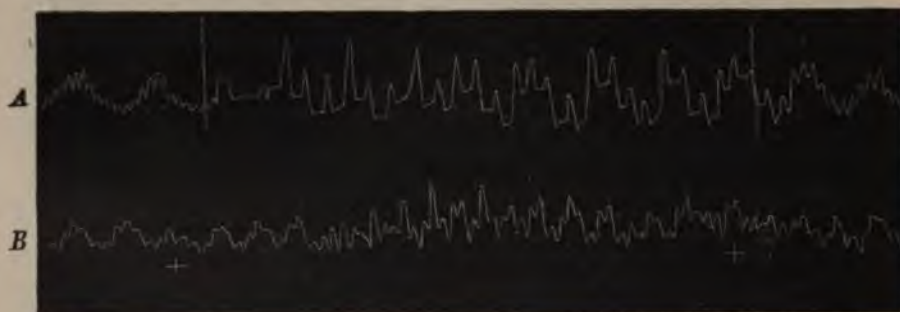


Fig. 349. Kardiogramme vom Kaninchen bei Affekten. *A* heftige Schmerzerregung. *B* Angst.

ein Bild, das man geradezu als eine **Objektivierung des subjektiv wahrgenommenen Affektverlaufes** bezeichnen könnte. Einerseits zeigt der Affekt stets in seinen Symptomen Bruchstücke der in seinen Verlauf eingehenden Gefühle. Anderseits aber gehen aus der resultierenden Innervationswirkung, die diese Gefühlsreaktionen hervorbringen, respiratorische und vasomotorische Veränderungen hervor, die selbst wieder bestimmten Gefühlssymptomen gleichen. Unter diesen überwiegen die der Erregung und ihres Gegenteiles, der Beruhigung oder, wie diese infolge ihrer häufigen Verbindung mit Unluststimmungen meist genannt werden kann, der Depression so sehr, daß sie es wesentlich sind, von denen die Verlaufsformen der Affekte abhängen. Dieser Zusammenhang wird auch durch jene regelmäßige funktionelle Beziehung zwischen Puls und Atmung, wie sie das Bild stark deprimierender Affekte zeigt, nicht wesentlich gestört (vgl. Fig. 348). Nur kommt hier diese Beziehung selbst, bei der im allgemeinen die Respirationsbewegung das primum movens zu sein scheint, als ein charakteristisches weiteres Moment hinzu. Dabei ist übrigens das letztere auch deshalb bemerkenswert, weil die immerhin bei sonstigen Affekten vorhandene relative Unabhängigkeit von Puls

und Atmung bei den bis dahin untersuchten Tieren überhaupt nicht existiert, indem hier die nämliche physiologische Korrelation beider Innervationen, die sich beim Menschen nur in diesen Zuständen äußerster nervöser Asthenie einstellt, der normale Zustand ist, der bei jedem Affekt erhalten bleibt, wie dies Mosso bei Hunden beobachtete [1]. Das nämliche fand ich bei Kaninchen, bei denen sich aber noch eine andere Erscheinung einstellte, die beim Hunde, wie uns schon die tägliche Beobachtung lehren kann, jedenfalls fehlt. Sie besteht darin, daß der durch einen Schmerz- oder Angstreiz erzeugte Affekt fast gar keine Nachwirkung zurückläßt: momentan, nachdem der Reiz aufgehört hat, kehren auch Puls und Atmung wieder zur Norm zurück. Die in Fig. 349 wiedergegebenen Kardiogramme, bei denen die Dauer der Reizeinwirkung durch Striche und Kreuzchen bezeichnet ist, zeigen deutlich beide Erscheinungen: das Zusammengehen von Puls und Atmung, und die fast momentane Sistierung der Symptome mit dem Aufhören des Affektreizes.

c. Qualität der Affekte.

Der von der Verlaufsform zu unterscheidende qualitative Affektinhalt kann zunächst je nach der Qualität der in ihn eingehenden Gefühle Unterschiede bedingen, wobei sich die einzelnen Gefühle sowohl in ihrer absoluten oder relativen Stärke wie in ihrer Verlaufsform und Dauer abweichend verhalten können. Dagegen wird man von vornherein nicht erwarten dürfen, in den Affekten Gefühle anzutreffen, die außer aller Beziehung zu den allgemeinen Grundformen der Gefühle stünden. In der Tat ist die Annahme eines spezifischen Affektinhaltes in diesem Sinne offenbar nur ein Überlebnis der alten Vermögenspsychologie, die auch den Affekt als einen besonderen, mit nichts anderm vergleichbaren seelischen Inhalt betrachtete, der als die Folgeerscheinung einer starken Vorstellungsbewegung entstehen sollte. Da es in Wirklichkeit kaum Gefühle gibt, die nicht inmitten des fortwährenden Flusses der Affekte und Stimmungen als deren einzelne Elemente vorkommen, so ist damit schon eine solche prinzipielle Scheidung von Gefühl und Affekt ausgeschlossen. Daß aber gleichwohl beim Affekt aus der Verbindung der Gefühle zu einem Verlauf neue Gefühlsresultanten hervorgehen, dafür haben wir bereits oben bei der Betrachtung der Verlaufsformen ein wichtiges Beispiel in der Rückwirkung der Stärkegrade der übrigen Gefühlselemente auf die erregenden und hemmenden Gefühle kennen gelernt. Analoge resultierende Wirkungen begegnen uns nun auch sonst. Sie treten am deutlichsten dann als solche hervor, wenn ein Gefühl durch seine Dauer oder durch seinen Wechsel mit andern Gefühlsinhalten neue Gefühle auslöst. So erweckt ein lange anhaltendes Spannungsgefühl regelmäßig wachsende Unlust, ein Umstand, der wohl

[1] Mosso, Die Furcht, deutsche Ausg., 1889, 105 ff.

dazu verführt hat, diese Gefühle überhaupt zusammenzuwerfen. Umgekehrt bewirkt, wie wir bei rhythmischen Eindrücken, besonders aber bei den Affekten, welche die Aufregung des Spieles begleiten, beobachten, der Wechsel von Spannung und Lösung Lustgefühle von oft hoher Intensität. Dabei gehören in diesen einfacheren Fällen die neuen Affektinhalte durchweg wieder den allgemeinen Grundformen der Gefühle an, so daß die resultierende Wirkung wesentlich nur in einer Verstärkung der primären Gefühle zu bestehen scheint. Hieraus erklärt es sich, daß man bisweilen die Affekte selbst lediglich als »starke Gefühle« betrachtet hat.

Wird nun aber auch diese Auffassung, die den Unterschied zwischen Affekt und Gefühl überhaupt beseitigt, der Eigenart des Affektes ebensowenig gerecht, wie sie über die mannigfaltigen resultierenden Gefühlswirkungen, die er mit sich führt, Aufschluß gibt, so dürfte sie doch darin das Richtige treffen, daß, wo es überhaupt gelingt, die Analyse der Affekte mit einiger Sicherheit durchzuführen, als letzte Gefühlselemente bei aller Mannigfaltigkeit der Resultanten immer wieder gewisse Grundformen zurückbleiben, die nicht aufeinander zu reduzieren sind. Dagegen versagt gerade bei den Affekten der Versuch, mit der einen Dimension der Lust-Unlustgefühle auszukommen, schon in den einfachsten Fällen. Hier drängt sich vielmehrt subjektiv wie in den objektiven Symptomen besonders die Erregung mit ihren Gegensätzen, der Beruhigung, Hemmung, Depression, augenfällig hervor. Und nicht minder gehen in Affekte wie Hoffnung, Furcht, Sorge, Erwartungsgefühle ein, die bei der erfüllten Hoffnung, der schwindenden Furcht oder Sorge in ihre Gegensätze umschlagen können. Hier bewährt es sich überall: wenn die Lust-Unlusthypothese bei den einfachen Gefühlen durchführbar wäre, den Affekten gegenüber würde sie rettungslos scheitern.

Begreiflicherweise sind es nun aber gerade die relativ einfacheren Affekte, wie sie uns in den Formen der Freude, des Leides, des Zornes usw. begegnen, in denen sich am leichtesten die Mischung jener einfachen Gefühlskomponenten erkennen läßt. Dies erklärt sich wohl daraus, daß sich hier die Resultanten in ihrer Qualität noch nicht allzu weit von ihren Komponenten, der einfachen Lust, Unlust, Erregung, Spannung usw., entfernen. Schon in der gewöhnlichen Selbstbeobachtung läßt sich darum hier eine gewisse Zerlegung des Affektverlaufes in jene qualitativen Komponenten vornehmen; und kann diese auch auf Exaktheit keinen Anspruch machen, so gibt sie jedenfalls ein deutlicheres und richtigeres Bild von dem ganzen Affektverlauf, als wenn man sich etwa auf die Versicherung beschränkt, die Freude sei ein mehr oder minder lang dauerndes Lust-, der Zorn ein ebensolches Unlustgefühl, mit denen außerdem

Muskelinnervationen und Ausdrucksbewegungen von ziemlich verschiedener Beschaffenheit verbunden seien. Gewiß soll hier die Bedeutung solcher begleitender Erscheinungen nicht geleugnet werden, aber für die Gemütsbewegung als solche, für den Verlauf, wie er in unserem Bewußtsein tatsächlich sich abspielt, ist mit solchen hypothetischen Erklärungen wenig gewonnen. Versuchen wir es dagegen, uns mit Hilfe der Dreikomponententheorie ein Bild von einem Affektverlauf, zunächst auf Grund der Selbstbeobachtung, zu machen, so wird man wohl Schemata, wie sie in Fig. 350 und 351 für die typischen Formen der »Freude« und des »Zornes« wiedergegeben sind, als allgemeine Beispiele des Verlaufes ansehen dürfen. Ich wähle einen möglichst typischen Fall des Affektes »Freude«, wie er durch plötzlich eintretende, aber nicht nachdauernde Eindrücke ausgelöst zu werden pflegt. Als Parallelbeispiel mag ein auf einen annähernd momentanen Reiz ausgelöster Verlauf des Affektes »Zorn« dienen. Von den oben (S. 196 Fig. 346) erwähnten, beim Zorn sehr häufigen Schwankungen des Verlaufes ist hier abgesehen. Im übrigen bedürfen

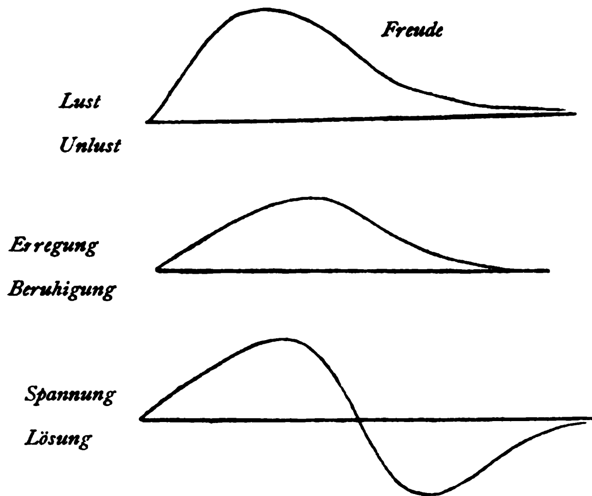


Fig. 350. Schematischer Verlauf eines Lustaffektes: »Freude«.

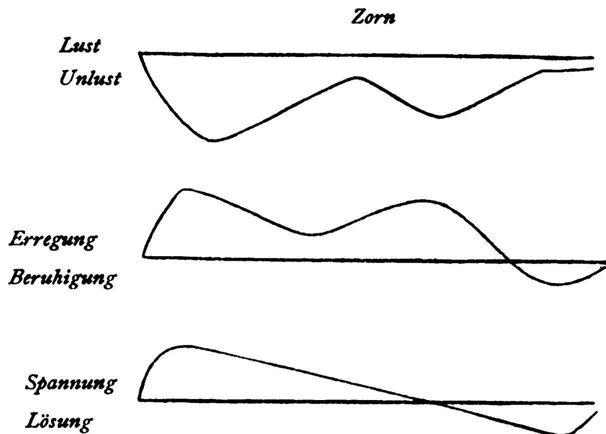


Fig. 351. Schematischer Verlauf eines Unlustaffektes: »Zorn«.

die Kurven nach dem früher (Bd. 2, S. 299) Bemerkten keiner weiteren Interpretation. Natürlich aber können in den unabsehbar mannigfaltigen Fällen, die wir als Freude oder Zorn bezeichnen, vielfache Abweichungen vorkommen. Die erheblichsten unter ihnen dürften dann stattfinden, wenn der Affekt nicht plötzlich, sondern allmählich, demnach mehr aus inneren Motiven entsteht, und wenn ein remittierender oder oszillierenden Verlauf (Fig. 344 *C* und *D*) sich entwickelt.

Selbstverständlich soll nun die Höhe der einzelnen Gefühlskurven, in die diese Schemata den Affektverlauf zerlegen, auch über die relative Beteiligung der einzelnen Komponenten an diesem, die bei einer und derselben Affektform eine sehr verschiedene sein mag, nichts aussagen. Gewiß wird ja z. B. bei der Freude bald das Lust-, bald das Erregungsmoment überwiegen. Ebensowenig darf man aber auch aus der Tatsache, daß in den Bezeichnungen, welche die Sprache für die einzelnen Affekte gebildet hat, die Lust-Unlustkomponenten und unter diesen wieder besonders die letzteren in den Vordergrund treten, einen bestimmten Schluß ziehen. Auf die Bildung der sprachlichen Ausdrücke ist außer den benannten Objekten auch das Interesse des Beobachters, in diesem Falle also das Interesse des den Affekt selbst Erlebenden von entscheidendem Einfluß; ja es wird gerade hier, wo es sich um die Benennung rein subjektiver Zustände handelt, unbedingt in erster Linie stehen. So wenig wir daraus, daß die Farbe Blau später benannt worden ist als Rot oder Gelb, schließen dürfen, daß sie auch später vom Menschen empfunden worden sei, ebensowenig ist es daher erlaubt, aus dem überwiegenden Einfluß der Lust-Unlustgefühle auf die Namen der Affekte zu schließen, die Affekte selbst bestünden nur aus Lust- oder Unlustgefühlen, oder auf die verschiedene Verteilung der Wörterzahl nach jeder dieser beiden Richtungen die Annahme zu gründen, die Unlustaffekte seien wirklich an Zahl sehr viel mehr und mannigfaltiger als die Lustaffekte. Gerade in diesem Falle ist es augenfällig, daß zu der Beschaffenheit des unmittelbar erlebten Affektes selbst noch eine weitere Bedingung hinzutritt, die den Unlusterregungen jenen Vorrang in der Sprache verschaffen kann. Sie besteht darin, daß die Unlustaffekte im allgemeinen länger dauernde und intensivere Nachwirkungen zu hinterlassen pflegen. Affekte wie Kummer, Sorge, Gram und ähnliche besitzen den Charakter der Dauer in einem Grade, wie er der Freude höchstens bei pathologischen Gemütszuständen zukommt. Aber auch der Zorn, der Ärger, selbst der Schreck lassen teils die Neigung zu Wiederholungen, teils wenigstens physische und psychische Nachwirkungen zurück, durch die sie das Gemüt dauernder in Anspruch nehmen. Durch alles das ist die mannigfaltigere Unterscheidung solcher Unlustzustände zureichend motiviert. Doch liegen

unverkennbar in den Bedingungen, die hier die Dauer, Wiederholung oder Nachwirkung der Affekte begünstigen, einigermaßen auch Momente, welche die Affekte selbst qualitativ mannigfaltiger gestalten können. Dabei ist übrigens nicht zu übersehen, daß in den Benennungen zahlreicher Affekte, namentlich solcher von komplexer Beschaffenheit, eine Beziehung auf die geläufigen Gefühlselemente entweder überhaupt nicht vorhanden ist, oder daß, wo eine solche bestehen sollte, das Gefühl, auf das der Name hinweist, in dem Affekte selbst höchsten eine untergeordnete Rolle spielt. Dürfen doch Ausdrücke wie »Mitleid«, »Ehrfurcht« und ähnliche nimmermehr dazu verführen, etwa in dem Mitleid dem Gefühl des Leidens, in der Ehrfurcht dem der Furcht eine irgend hervortretende Stellung einzuräumen. Hier überall kommt eben die früher hervorgebobene Eigenschaft der Totalgefühle, daß in ihnen neue resultierende Gefühle auftreten, deren Komponenten oft nur noch in spurweisen Andeutungen zu entdecken sind oder aber auch ganz verschwunden zu sein scheinen[1]. Hierauf beruht einerseits der ungeheure Reichtum der gerade in den Affekten zur Entwicklung kommenden Gefühle, anderseits zugleich die Unmöglichkeit, hier, ähnlich wie das noch bei den relativ einfacheren Gemütsbewegungen der Freude, des Leides, des Zornes u. dgl. geschehen mag, in der unmittelbaren Selbstbeobachtung die Qualität des Affektes einigermaßen zu analysieren. Vielmehr sieht sich hier die Untersuchung unweigerlich auf die Hilfe des Experimentes angewiesen.

Eine exaktere qualitative Analyse der Affekte sucht nun die ästhetische Methode zu vermitteln. Für ihre Anwendung stehen uns vornehmlich zwei Hilfsmittel zu Gebote: der Taktrhythmus und die Klangharmonie. Nach der Seite ihrer elementaren ästhetischen Wirkung sind beide im Vorangegangenen bereits erörtert worden. Dort hatte sich gezeigt, daß inbesondere der Rhythmus, indem er den formalen Verlauf von Affekten wiedergibt, selbst die entsprechenden Affekte auch ihrem qualitativen Inhalte nach erzeugt. Dieser Inhalt wird dann in der Melodie, durch den Hinzutritt der Klangharmonie bereichert, in seiner affekterregenden Wirkung vervielfältigt und gesteigert. Die experimentelle Analyse, die auf Vereinfachung der Bedingungen bedacht sein muß, hat aber beide Faktoren zunächst wieder zu sondern. Sie untersucht zuerst den rein formalen Rhythmus, reduziert auf den Wechsel von Betonung und Geschwindigkeit der Eindrücke, dann die Klangharmonie in ihrer für die Erzeugung qualitativ inhaltsreicher Stimmungen einfachsten Form der

[1] Vgl. Bd. 2, S. 355. Auf diese »Heterogonie« der Totalgefühle gegenüber den Elementen, aus denen sie sich aufbauen, hat mit Recht auch M. GEIGER hingewiesen, Archiv für die ges. Psychologie, Bd. 4, 1905, S. 262 ff.

Aufeinanderfolge zweier Zusammenklänge. Mit diesen Hilfsmitteln der Eindrucksmethode muß sich jedoch im Hinblick auf den Zweck der Affektanalyse die Ausdrucksmethode in der Registrierung der den affektiven Eindruck begleitenden Atmungs- und Pulssymptome verbinden. In dieser Verbindung besteht zugleich ein wesentlicher Unterschied der elementarästhetischen und der suggestiven Affektanalyse. Der ästhetische Eindruck wirkt als solcher unmittelbar und subjektiv; wo er aber als Hilfsmittel zur Erzeugung von Affekten dient, da muß er in der Gesamtheit der Affektwirkungen verfolgt werden, und zu diesen gehören wesentlich auch jene physischen Symptome. Immerhin hängen beide Untersuchungen wieder eng zusammen. Denn die Macht des ästhetischen Eindruckes beruht wesentlich eben darauf, daß er Affekte erzeugt. Die Analyse der suggestiv erzeugten Affekte kann daher ihrerseits wieder Licht werfen auf die ästhetische Wirkung. Die Verbindung der Eindrucks- und der Ausdrucksmethode geschieht übrigens hier ganz in dem bei den Gefühlen (Bd. 2, S. 278 ff.) hervorgehobenen Sinne wechselseitiger Hilfeleistung: die subjektiven Wirkungen des Eindruckes dienen zunächst zur Aufsuchung der ihnen zugeordneten objektiven Symptome, und die Beobachtung der letzteren soll dann wieder die subjektive Wahrnehmung auf Bewußtseinsinhalte, die der gewöhnlichen Selbstbeobachtung entgehen, hinweisen, um die aus den subjektiven Wahrnehmungen geschöpften Ergebnisse zu kontrollieren. Beide Einwirkungsformen, Rhythmus und Klang, ergänzen sich schließlich in der Weise, daß die rhythmischen Eindrücke wegen ihres mehr formalen Charakters zunächst der Feststellung der Hauptunterschiede der Affekte, die feiner nuancierten Klangwirkungen dagegen der tiefer eindringenden Analyse der Affektqualitäten dienen. In beiden Fällen hat sich die Atembewegung in ihren Eigenschaften der Frequenz, Stärke, Form als das zuverlässigste und feinste Reagens erwiesen, daher wir sie hauptsächlich der folgenden Betrachtung zugrunde legen[1].

Läßt man Taktrhythmen, die mit dem Metronom oder besser mittels eines der später (in Kap. XVIII) zu beschreibenden »Zeitsinnapparate« erzeugt werden, auf das Ohr einwirken, so bilden, wie schon oben (S. 149) erwähnt wurde, der einfache steigende und fallende Rhythmus, der sogenannte Jambus und Trochäus, ♪♪ ♪♪ ♪♪ . . . und ♪♪ ♪♪ ♪♪ . . . die Grundtypen, von denen alle andern komplizierteren Wirkungen rhythmischer Formen ausgehen. Die gegensätzlichen Gefühle

[1] Das Folgende nach den Untersuchungen von PAUL SALOW, Psychologische Studien, Bd. 4, S. 1 ff., und nach den weiteren im Leipziger psychologischen Laboratorium ausgeführten Arbeiten von SALOW, DROZYNSKI, REHWOLDT und SARTORIUS, deren Publikation in Bd. 7 u. f. der Psychologischen Studien erfolgen wird.

der Erregung und Beruhigung bewähren sich so als die elementaren Bestandteile einfacher Affekte. Gefühl und Affekt scheiden sich aber in diesem einfachsten Falle nicht durch ihren qualitativen Inhalt, sondern nur dadurch, daß der Takt durch die rhythmische Wiederholung die Gefühlswirkung steigert. Ähnlich verhält es sich mit den Ausdruckssymptomen. Auch hier zeigt speziell die Atmung nur eine durch die Wiederholung erzeugte Steigerung, namentlich aber eine größere Regelmäßigkeit. Zugleich treten jedoch charakteristische Eigenschaften in der Form jeder einzelnen Atemkurve sowie nicht minder in der lokalen Verteilung der Atembewegungen, besonders der thorakalen gegenüber den abdominalen, hervor. Beim steigenden Rhythmus mit dem Affekt der Erregung verkürzt sich die Länge und vergrößert sich die Höhe jeder einzelnen Atemkurve, beim fallenden Takt mit dem Affekt der Beruhigung wird umgekehrt die Länge größer und die Höhe kleiner. Außerdem erfolgt bei der Erregung der Aufstieg relativ langsamer als der Abfall, bei der Beruhigung ist das Verhältnis das umgekehrte. Dazu

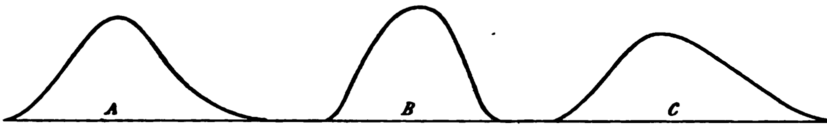


Fig. 352. *A* Normale Atmung (affektfrei). *B* Aufsteigender Takt (Erregung). *C* Absteigender Takt (Beruhigung).

tritt endlich als ein besonders charakteristischer Unterschied, den man, einmal aufmerksam gemacht, leicht auch in der unmittelbaren Selbstbeobachtung bestätigen kann: beim steigenden, erregenden Takt ist die Atmung vorzugsweise thorakal, beim sinkenden, beruhigenden abdominal. Die Fig. 352 zeigt die erwähnten Änderungen der Atemkurve schematisch: *A* entspricht der normalen ruhigen Atmung ohne Einwirkung eines Taktreizes, *B* ist bei aufsteigendem, *C* bei absteigendem Rhythmus gezeichnet. Der Gegensatz dieser typischen Grundformen verstärkt sich, wenn man die Geschwindigkeit der Takte im entsprechenden Sinne variiert, also bei aufsteigendem die Geschwindigkeit zu-, bei absteigendem abnehmen läßt. Zugleich ergeben sich jedoch dabei weitere Veränderungen, die auf dem Hinzutritt anderer, nicht auf den Gegensatz von Erregung und Beruhigung zurückzuführender Gefühlselemente beruhen. Der steigende Rhythmus erzeugt, wenn er sich überstürzt, Erregung und Unlust, der fallende läßt, in dem Maße als er sich verlangsamt, immer mehr im Beginn jedes einzelnen Taktes die anwachsende Erwartungsspannung hervortreten, der dann beim zweiten, nicht akzen-

tuierten Taktgliede die Lösung folgt. Entsprechend ändert sich der Verlauf der Atemkurve, indem sich die früher (Bd. 2, S. 301 f.) beschriebenen Unlust-, Spannungs-, Lösungssymptome in gewissem Grade der Erregungs- und Beruhigungskurve superponieren.

Bei zusammengesetzteren Takten bilden nun diese Gefühlsgegensätze der Erregung und Beruhigung gewissermaßen die Grundlage, auf der sich die auf diesem Wege zu erzeugenden komplexen Affekte erheben. Die Verwendung von Taktierapparaten, bei denen man willkürlich die Betonungen verteilen und die Geschwindigkeit der Takte beherrschen kann, läßt hier der Häufung der Bedingungen einen weiten Spielraum, auch in der Verwendung beliebig frei erfundener Formen. Dabei zeigt sich dann, daß neben der Geschwindigkeit die Zahl der Hebungen den entscheidenden Einfluß ausübt: je mehr Akzente, um so höher steigt die Erregung, je weniger, um so mehr gewinnt die Beruhigung die Oberhand. So kann besonders die Akzenthäufung dem fallenden Rhythmus eine erregende Wirkung verleihen, z. B. bei Taktformen wie und ähnlichen. Im gleichen Sinne wirkt dann überhaupt eine irreguläre Verteilung der Betonungen, bei der sich zudem die Erregung leicht noch mit Unlust verbindet. Dem gegenüber repräsentiert eine die steigende und fallende Rhythmik gleichmäßig in sich vereinigende Taktform ... eine Art Indifferenzlage. Sie macht den Eindruck neutraler Stimmung mit ruhigem, regelmäßigem Auf- und Abwogen der Aufmerksamkeit, so daß sie als ein Abbild dieses regelmäßigen Wechsels selbst erscheint, bei welchem die Affekte, da sie fortwährend sich aufheben, nur schwach angedeutet sind. So bilden schließlich die Typen der Erregung ..., der Beruhigung ... und der Indifferenz zwischen beiden ... die einfachsten Erregungsmittel der beiden Grundformen des Affektes samt ihrer Ausgleichung. Bei den zusammengesetzteren Formen können sie quantitativ gesteigert oder vermindert, qualitativ aber höchstens in dem Sinne verändert werden, daß je nach den Bedingungen der Geschwindigkeit, der Häufung oder Seltenheit der Betonungen leise Lust- oder Unlustwirkungen sich beimischen. Dazu kommen dann die Spannungs- und Lösungsgefühle, die, indem sie in ihrem Wechsel allen rhythmischen Formen zugrunde liegen, die Träger der übrigen Gefühlsformen bilden.

Wesentlich anders verhält sich in dieser Beziehung die Klangwirkung. Für sich allein, ohne die Mitwirkung des Rhythmus, ist sie mehr die Trägerin einer dauernden Stimmung als die eines Affektes, zu dessen Hervorbringung sie der Beihilfe des Rhythmus bedarf. Aber dem

im Rhythmus seiner allgemeinen Form nach geschilderten Affekt teilt sie nun in dieser Verbindung die ungeheure Mannigfaltigkeit qualitativ verschiedener Stimmungen mit, die in den Klangverbindungen und ihrem Wechsel sich ausspricht. Diese Stimmungswirkung des Klanges in seiner Einordnung in eine bestimmte Klangfolge bietet nun in diesem ihrem Reichtum zugleich Beispiele so inniger Verschmelzung der in die Verbindung eingehenden Gefühlselemente, daß in den entstehenden Resultanten die ursprünglichen Gefühlskomponenten nur in den allereinfachsten Fällen unmittelbar wiederzuerkennen sind, im Gegensatz zum reinen Rhythmus, bei dem die elementaren Gefühlsformen ohne weiteres hervortreten. Dies ist deutlich den Aussagen zu entnehmen, in denen die Beobachter ihre Affekte schildern. Bei den reinen Rhythmuswirkungen bezeichnen sie diese etwa als erregend, beunruhigend, unangenehm, stark spannend usw., kurz: in diesen Schilderungen kehren überall die einfachen Gefühle wieder, fast niemals kompliziertere Affekte; höchstens mischen sich dem dann und wann äußere Assoziationen bei, wie Pferdegetrabe, marschähnlich u. dgl.[1]. Diese Affekte des Rhythmus sind eben relativ einfach und leicht in ihre Gefühlskomponenten zerlegbar. Ganz anders bei den durch Klangwirkung ausgelösten Stimmungen. Sie treten unter relativ einfachen Bedingungen am klarsten dann hervor, wenn man zwei Akkorde sukzessiv einwirken läßt, von denen der erste seine Lösung im zweiten findet, so daß beide zusammen ein einigermaßen in sich geschlossenes Klanggebilde darstellen, das in jedem empfänglichen Hörer eine Stimmung erzeugt, die individuell nur wenig zu schwanken pflegt. Solche Beobachter bezeichnen dann diese Stimmungen etwa mit Worten wie erhaben, tragisch, düster, melancholisch, triumphierend, niederschmetternd usw., Ausdrücke, aus denen wir kaum ein dominierendes Gefühl heraushören, geschwiege denn, daß wir sie in die Fülle der Einzelgefühle zerlegen könnten, die hier offenbar viel inniger als bei der rhythmischen Wirkung verschmolzen sind. Immerhin bewährt sich auch hier die Verbindung der Ausdrucks- mit der Eindrucksmethode, indem besonders an den der Atmung angehörenden Ausdruckssymptomen Veränderungen hervortreten, die der subjektiven Analyse zu Hilfe kommen. Noch bedürfen diese Beziehungen einer umfassenderen Bearbeitung, um in ähnlicher Weise, wie das bei der viel einfacheren rhythmischen Wirkung möglich ist, die Affektanalyse gleichzeitig in der Form der objektiven Analyse der Atemkurve und der subjektiven der unmittelbar erlebten Stimmung vornehmen zu können. Denn hier häufen sich begreiflicherweise die Schwierigkeiten in dem Maße, als nicht nur die zusammen-

[1] Vgl. die Aussagen der Versuchspersonen bei SALOW, a. a. O. Tabelle II ff.

wirkenden Gefühlsqualitäten mannigfaltiger, sondern auch die zwischen ihnen eintretenden Verschmelzungen inniger werden, so daß die resultierenden Affekte einen komplexeren und doch zugleich selbständigeren, einheitlicheren Charakter gewinnen. Es muß darum hier genügen, an den in Fig. 353 mitgeteilten schematischen Beispielen den Weg anzudeuten, den eine solche Analyse einzuschlagen hat. Die drei Kurven geben drei Atmungstypen wieder, die den drei darunter verzeichneten Akkordfolgen in dem Sinne parallel gehen, daß die Kurve selbst jedesmal die bei der Auflösung durch den zweiten Klang gewonnene Atmungsform angibt; unter der Figur ist die beobachtete subjektive Wirkung angegeben.

Zwei Folgerungen lassen sich aus den Versuchsreihen, denen diese Beispiele entnommen sind, ziehen. Erstens: die komplexen Affekte und Stimmungen, die ästhetische Reize von so hoch zusammengesetzter Beschaffenheit erwecken, bewahren nicht nur subjektiv bei ihrer Wiederholung im allgemeinen den nämlichen Charakter, sondern auch ihre

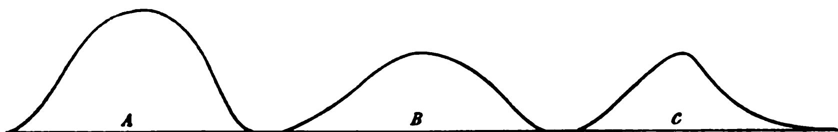


Fig. 353. Atemkurven bei Klangwirkungen. *A* e^1 g^1 h^1 aufgelöst nach c^1 e^1 g^1 c^2 (erhaben, ruhig). *B* c^1 e^1 gis^1 aufgelöst nach E h e^1 gis^1 (düster, tragisch). *C* a c^1 g^1 aufgelöst nach a c^1 es^1 (hoffnungslose Trauer).

physischen Begleiterscheinungen, soweit sie sich an der besonders empfindlichen Form der Atemkurve kundgeben, sind ähnlich annähernd konstante Symptome wie die der einfachen Gefühle; aber sie sind mit keiner dieser Gefühlskurven identisch. Dies bildet einen wesentlichen Unterschied von den Atmungssymptomen des reinen Rhythmus, die mit den Äußerungen der erregenden und beruhigenden Gefühle im ganzen zusammenfallen. Zweitens: einem komplexen Affekt entspricht eine Form der Atemkurve, die für die spezifische Qualität desselben charakteristisch zu sein pflegt, während sie zugleich in einzelnen Teilen ihres Verlaufes an bestimmte Ausdruckssymptome einfacher Gefühle erinnert, die eine dem Affekt im ganzen oder in einzelnen Teilen seines Verlaufes verwandte Grundstimmung enthalten. So erinnert die der Stimmung des Erhabenen entsprechende Kurve *A* in Fig. 353 in ihrem aufsteigenden Teil an die Erregungskurve Fig. 352 *B*, in der Breite ihres Gipfels und in ihrem absteigenden Teil an die Beruhigungskurve *C*. In dem Ausdruck des düster Tragischen in *B* (Fig. 353) verrät sich in der geringeren Höhe und in dem merklich beschleunigten Anstieg ein leises Unlustmoment, das aber im absteigen-

den Teil wiederum in den Symptomen der Beruhigung ausklingt. Beträchtlich gesteigert erscheint endlich dieses Unlustmoment in dem Ausdruck hoffnungsloser Trauer (*C*). Er weicht von der einfachen Unlustkurve nur darin ab, daß der Gesamtverlauf etwas retardiert ist, so daß ein gewisses Moment der Beruhigung sich beimischt. So dokumentiert sich auch in der Symptomatik der Atmung sowohl der zusammengesetztere Charakter dieser durch Klangwirkung erzeugten Stimmungen, wie die innigere Verschmelzung der Gefühlselemente, die in der eigenartigen Natur und dem höheren Gefühlswert der Resultanten sich ausspricht. Bei allem dem ist aber zu bedenken, daß die Atmung, ein so empfindliches Reagens der Gemütsbewegungen sie ist, doch nur einen Faktor unter unzählig vielen andern bildet, die sämtlich dem Bereich der über den Körper verbreiteten Innervationswirkungen angehören, und daß diese Wirkungen in ihrem ganzen Zusammenhang erst das volle Bild der Ausdruckssymptome eines Affektes abgeben würden. Alle diese Innervationen sind natürlich wieder mit Spannungs- und Bewegungsempfindungen und den sie begleitenden einfachen Gefühlen verbunden, die ihrerseits auf den Affekt zurückwirken. Hier eröffnet sich daher der Psychologie der Affekte ein reiches Feld von Aufgaben, in deren Lösung erst die Ausdrucksmethode ihre Mission, als objektives Hilfsmittel der Affektanalyse zu dienen, erfüllen kann. Unter diesen objektiven Symptomen nehmen dann schließlich auch die im engeren Sinne sogenannten Ausdrucksbewegungen, die uns wegen ihrer Beziehung zu den Willenshandlungen im nächsten Kapitel beschäftigen werden, insofern eine bevorzugte Stellung ein, als sie jene zu einer charakteristischen Totalwirkung verbundenen motorischen Symptome in dem besonderen Gebiet der mimischen und pantomimischen Bewegungen, zu einem weithin sichtbaren Ausdruck erheben, der in den geistigen Verkehr der Individuen eingreift und schließlich in der Sprache zum Hauptmittel dieses Verkehrs selbst wird. Im ganzen erhellt aber aus diesen Beobachtungen, daß neben der besonderen Ausdrucksform, die unter der Führung des Affektes der Gedanke in der Sprache gefunden hat, die natürliche in ihrem Erguß noch ungehemmte Gemütsbewegung, wie sie in ästhetisch geläuterter Form die Kunst der Musik nachzubilden sucht, in doppeltem Sinne eine Universalsprache besitzt. Erstens ist diese symptomatische Sprache des Affektes im wesentlichen allen Menschen gemeinsam; und zweitens sind ihre Werkzeuge nicht auf ein einzelnes Organ oder auf eine Gruppe von Organen beschränkt, sondern der ganze Mensch nimmt mit den Bewegungen und Spannungen seiner Muskeln, mit Atmung, Herzbewegung, mit der Innervation der Blutgefäße und der Sekretionsorgane teil an dieser unabsehbar reichen und dabei in jedem ihrer Teile in gesetzmäßiger Weise auf die

Qualität und Stärke der Gefühle abgestimmten Sprache der Gemütsbewegungen, die ihrerseits wieder in jedem Moment durch die an sie gebundenen sinnlichen Gefühle die dem vorhandenen Affekt adäquate Grundstimmung dem Gemeingefühl mitteilt[1]).

Die Untersuchung der Qualität der Affekte hat in neuerer Zeit in ganz besonderem Maße unter dem Einfluß der Lust-Unlusttheorie zu leiden gehabt. Indem diese das Schema der Lust- und Unlustgefühle ohne weiteres auf die Affekte übertrug, machte sie entweder zwischen Gefühl und Affekt überhaupt keinen Unterschied, oder sie stellte höchstens nach dem dort angewandten Schema Lust- und Unlustaffekte einander gegenüber, um alles, was sich etwa im Gebiet der Affekte und Stimmungen diesem Schema nicht einordnen ließ, auf Rechnung rein intellektueller Motive zu setzen. Auf der andern Seite kam jedoch diese Theorie frühe schon in Streit mit der unbefangenen Auffassung der Ausdruckssymptome, bei denen sich die Gegensätze der Erregung und Beruhigung mit ihren verschiedenen Abwandlungen der Hemmung und der Depression weit mehr als die reinen Lust- und Unlustsymptome der Beachtung aufdrängten. So geriet man in den Widerspruch zweier sich durchkreuzender Einteilungen. KANT z. B. schied die Affekte, indem er sie lediglich als verstärkte Gefühle betrachtete, konsequenterweise in Lust- und Unlustaffekte. Nach ihren Ausdruckssymptomen unterschied er aber sthenische und asthenische Affekte, woraus sich offenbar, da doch die Affekte selbst diesen Symptomen entsprechen müssen, eine Einteilung in erregende und hemmende oder deprimierende Affekte ergeben würde. Eine solche Durchkreuzung verschiedener Gefühlsmomente begegnet uns übrigens auch schon in den Bezeichnungen, welche die Sprache für die verschiedenen Affektqualitäten geschaffen hat, so wenig im übrigen diese Bezeichnungen an sich irgendwie maßgebend für die psychologische Analyse der Affekte sein können. Denn man muß dabei erwägen, daß die Sprache nur eines der Merkmale eines Affektes herauszugreifen pflegt, im allgemeinen wohl ein solches, auf welches der Mensch in der Zeit, wo die Wörter der Sprache ihre Bedeutung empfingen, vorzugsweise Wert legte. Schon oben ist in dieser Beziehung der unverhältnismäßig großen Anzahl der Namen für Unlustaffekte gedacht worden, aus der wir noch keineswegs schließen dürfen, daß diese Affekte an sich überwiegend seien.. Abgesehen von diesem beschränkten Wert der sprachlichen Zeugnisse ersieht man aber sofort aus einer irgendwie nach psychologischen Gesichtspunkten angelegten Systematik der Affektnamen, daß man hierbei mit der Einteilung in Lust- und Unlustaffekte nicht auskommt, sondern daß mindestens die Spannungsgefühle einer wichtigen Klasse ihr spe-

[1] Mannigfache Bestätigungen findet dieses Prinzip der Beteiligung des gesamten Körpers an den Ausdrucksformen der Affekte in einzelnen Beobachtungen von Metrikern und Musikern. Von besonderem Interesse sind in dieser Beziehung die von dem Gesangslehrer JOSEF RUTZ während einer langen Praxis gesammelten und von seinem Sohne Dr. OTTMAR RUTZ in seinem Buche »Neue Entdeckungen von der menschlichen Stimme« (München 1908) mitgeteilten Beobachtungen. Vgl. hierüber sowie über die psychologische und physiologisch-akustische Seite der ganzen Frage FELIX KRUEGER, Mitbewegungen beim Singen, Sprechen und Hören, Zeitschrift der internationalen Musikgesellschaft,. Bd. 9, Heft 6 und 7.

zifisches Gepräge geben, während überdies die Erregung und ihr Gegensatz überall wichtige begleitende Motive der Namengebung gewesen sind. Hiernach bedarf das folgende, zunächst dem deutschen Wortschatz entnommene Schema keiner weiteren Erläuterung.

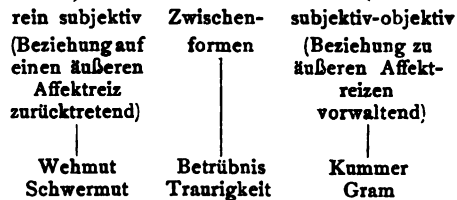
I. Unmittelbare Lust-Unlustaffekte.

A. Subjektive Formen.

(Subjektive Gefühlsverschmelzungen und Lust-Unlustgefühle vorherrschend.)

Freude

Leid



B. Objektive Formen.

(Objektive Gefühlsassoziationen, neben Lust-Unlust Erregungsgefühle deutlich hervortretend.)

Vergnügen

Gleichgültigkeit
(Schwanken um die Indifferenzlage, mit Neigung zur Unlustseite)

Mißvergnügen

subjektiver gerichtet
(mit vorwaltender subjektiver Gefühlsverschmelzung)

objektiver gerichtet
(mit vorwaltender objektiver Gefühlsassimilation)

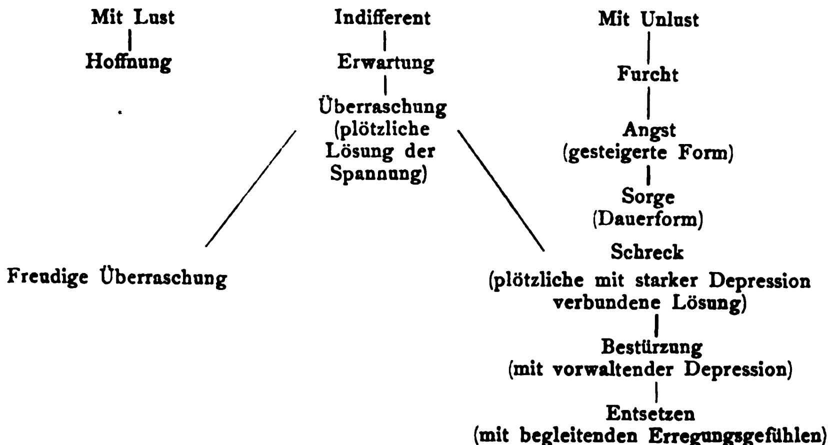
Überdruß
Ekel

Verdruß
Ärger
Erbitterung

Unwille
Zorn
Wut

II. Spannungsaffekte.

(Vorwaltend Spannungs- oder Lösungsgefühle.)



Natürlich variieren diese Wortbezeichnungen wieder in jeder Sprache etwas nach den besonderen psychologischen Bedingungen. Die obige Übersicht beschränkt sich außerdem grundsätzlich auf »reine Affekte«, d. h. solche, die lediglich durch die in ihnen enthaltenen allgemeinen Gefühlsrichtungen, nicht durch komplexe Gefühlsinhalte spezifischer Art, wie ästhetische und ethische, charakterisiert sind. Da sich die Affektenlehre ursprünglich ganz unter dem Einfluß praktischer Gesichtspunkte entwickelt hat, so trifft man noch gegenwärtig nicht selten nicht nur Gefallen und Mißfallen, sondern auch solche seelische Richtungen und Anlagen wie Geiz, Hochmut, Neid, Schadenfreude u. a. unter den Affekten behandelt. Diesen Begriffen liegen jedoch komplexe Gefühle, die an mancherlei intellektuelle Motive geknüpft sind, zugrunde. Aus ihnen können zwar Affekte von zusammengesetzter Beschaffenheit hervorgehen, die dann regelmäßig in irgendeine der oben aufgezählten reinen Affektformen hineinspielen werden. Aber jene Gemütsrichtungen selbst sind an sich noch keine Affekte. Ähnlich verhält es sich mit dem Begriff der »Leidenschaft«, der in der älteren Literatur zum Teil mit dem Affekt zusammenfließt, dabei aber frühe schon die spezifische Färbung einer Beeinflussung der freien Willensentscheidung durch bestimmte Affekte angenommen hat. Dadurch lag es dann nahe, in diesen Begriff zugleich verschiedene Nebenbedeutungen aufzunehmen. So verstand man unter der Leidenschaft bald den Affekt, der durch seine Intensität keine Überlegung aufkommen läßt, bald denjenigen, der durch seine Dauer das Gemüt beherrscht. Da beide Bedeutungen im psychologischen wie im populären Sprachgebrauch teils verbunden sind, teils miteinander wechseln, so hat auch dieser Begriff wesentlich nur noch eine praktisch-psychologische Bedeutung.

d. Theorie der Affekte.

Die Betrachtung der Affekte wird bis zum heutigen Tage durch jene psychologischen Theorien schädlich beeinflußt, welche die Bestandteile der Affekte, die Gefühle, entweder auf irgendwelche intellektuelle Vorgänge oder aber so viel als möglich auf Empfindungen zurückzuführen suchen. Diese heteronomen Affekttheorien lassen sich demnach in intellektualistische und in sensualistische scheiden. Auch die letzteren sind übrigens insofern im weiteren Sinne »intellektualistisch«, als sie aus Empfindungen, also aus den Elementen der intellektuellen Seite des Seelenlebens, die Affekte ableiten. Von beiden Auffassungen ist die intellektualistische in der engeren Bedeutung des Wortes die ältere. Sie ist wieder in zwei Unterformen aufgetreten. Deren eine ist die logische Affekttheorie. Sie besteht im wesentlichen in der Auflösung des Affektes in die nachträglich über ihn möglichen Reflexionen. So ist der Scholastik der Willensvorgang ein »Schluß«, ein »Syllogismus practicus«, und dementsprechend sieht sie in dem Affekt ein »Urteil«. Sie gründet diese Ansicht auf die Tatsache, daß wir uns im Affekt »über etwas freuen«, daß wir »über etwas erzürnt sind« usw. Eine solche Beziehung unseres Bewußtseins zu einem objektiven Sachverhalt soll aber ein Urteil sein,

weil dabei dem als Subjekt gedachten Gegenstand ein Prädikat, nämlich eben das Prädikat »erfreulich«, »erregend« u. dgl. beigelegt werde. Der Fehler dieser Reflexionspsychologie springt in die Augen. Sie zerlegt den Affekt in Begriffe, die eine nachträgliche Reflexion an ihm auffindet. Da sie aber an der unmittelbaren Beobachtung desselben achtlos vorübergeht, so bezieht sich eine solche Reflexion bestenfalls auf die Begriffe, welche die Sprache mit den verschiedenen Wörtern wie Freude, Zorn, Schreck u. dgl. verbindet. Noch häufiger besteht sie in leeren Wortumschreibungen: so z. B. wenn die »Freude« ein Urteil über einen lusterregenden, oder der »Zorn« ein solches über einen mißfälligen Gegenstand genannt wird. Die zweite intellektualistische Theorie läßt sich kurz als die assoziative bezeichnen. Sie führt die Affekte entweder auf die qualitativen Inhalte der durch einen Eindruck oder eine spontan entstandene Vorstellung angeregten Vorstellungsassoziation zurück: so im allgemeinen in der älteren Assoziationpsychologie. Oder sie leitet sie vornehmlich aus den formalen Eigenschaften des Vorstellungsverlaufes ab: so in der HERBARTschen Theorie des Vorstellungsmechanismus, die in erster Linie in der Beschleunigung oder Hemmung der Vorstellungen und in den hierdurch erzeugten Gefühlen das Wesen der Affekte sieht. Die erste, qualitative Form nähert sich meist wieder der logischen Theorie, von der sie sich nicht selten ansehnliche Bestandteile zueignet. Die zweite, dynamische verrät darin, daß sie in den Verlaufsformen der Affekte wesentliche Eigenschaften derselben erkennt, zwar eine richtige psychologische Beobachtung. Doch wird bei ihr die Unbefangenheit dieser Beobachtung stark durch die von vornherein den Erscheinungen gewaltsam aufgezwungenen Hypothesen beeinträchtigt.

Leiten alle diese Theorien die Affekte aus Momenten ab, die mit den wirklichen Vorgängen entweder überhaupt nichts zu tun haben, oder, wie die Vorstellungsbewegungen, sekundären Charakter besitzen, so nimmt nun die sensualistische umgekehrt die elementaren Begleiterscheinungen der Affekte im Gebiet der Empfindungen, namentlich der Organ- und Muskelempfindungen, zum Ausgangspunkt. Diese Empfindungen, wie sie bei den dauernden, insbesondere den pathologischen Affektdispositionen aus zentralen oder peripheren Empfindungsstörungen (Anästhesien, Hyperästhesien) hervorgehen, bei vorübergehenden Affekten aber als Begleiter der Ausdrucksbewegungen auftreten, sollen die Empfindungsgrundlagen der Affekte selbst sein, sei es daß die Tast- oder Organempfindungen unmittelbar als die für den Affekt charakteristischen »Gefühle«, sei es daß sie als die Träger eines an diese Empfindungen gebundenen besonderen »Gefühlstones« angesehen werden. Diese Theorie hat unleugbar das Verdienst, ein Moment zu Geltung gebracht zu haben, das

zwar von aufmerksamen Beobachtern niemals übersehen, das aber von den intellektualistischen Theorien in den Hintergrund gedrängt wurde, nämlich die verstärkende Rückwirkung der Ausdrucksbewegungen und teilweise auch der vasomotorischen und respiratorischen Symptome auf die Affekte. Aber darum nun den Affekt selbst als eine Summe von Muskel- und Organempfindungen oder als Wirkung einer vasomotorischen Innervationsänderung zu definieren, das bleibt gleichwohl eine völlig willkürliche Hypothese, die weder mit dem wirklichen Eintritt und Verlauf dieser Begleiterscheinungen noch mit den Tatsachen der Selbstbeobachtung übereinstimmt. Was sich bei der experimentellen Analyse der objektiven Affekterscheinungen immer und immer wieder herausstellt, das ist die Tatsache, daß sich der Affekt subjektiv schon vollkommen deutlich nach Richtung und Qualität kundgibt, wenn sich eben erst die physischen Symptome leise zu regen beginnen, in einem Stadium also, wo die vasomotorischen Erscheinungen und die äußeren Bewegungsreaktionen, wenn überhaupt vorhanden, jedenfalls zu gering sind, um eine derartige Kausalbeziehung annehmen zu lassen. Dies um so mehr, als viel intensivere physische Veränderungen gleicher Art ohne jede Spur einer Gefühls- oder Affektänderung vorkommen können. Auch ist diese Theorie absolut außer stande, von den eigentümlichen qualitativen Unterschieden der Affekte, wie sie sich in der subjektiven Beobachtung darbieten, auch nur entfernt zureichende Rechenschaft zu geben. Daß erregende Affekte, wie jubelnde Freude, Aufregung, Zorn qualitativ nahe übereinstimmende Ausdruckssymptome darbieten können, ist bekannt; das nämliche gilt von deprimierenden, wie Wehmut, Kummer, Angst, Sorge. Die einzelnen Affekte zeigen gleichwohl in jeder dieser beiden Gruppen tiefgreifende Unterschiede. Das schließt natürlich nicht aus, daß nicht jeder Affekt, wenn man alle nervösen Veränderungen, die ihn begleiten, die äußerlich erkennbaren und die nicht erkennbaren, zusammennehmen würde, auch nach seiner physischen Seite eindeutig charakterisiert wäre. Wohl aber ist es im höchsten Maße zweifelhaft, ob es sich auch hier jemals um etwas anderes als eben um Begleiterscheinungen handelt, bei denen dem Physischen ebensowenig gegenüber dem Psychischen wie diesem gegenüber jenem ein zeitlicher Vorrang zukommt. Nicht darin besteht daher die Willkürlichkeit der sensualistischen Hypothese, daß sie überhaupt regelmäßige physische Korrelate annimmt, sondern darin, daß sie ihnen, aller Erfahrung zuwider, eine einseitige Richtung zuschreibt. In dieser Voraussetzung liegt die heimliche Metaphysik, die die unbefangene psychologische Beobachtung zu verdrängen sucht. Endlich läßt sich als eine Art experimenteller Gegenprobe die Tatsache anführen, daß, wenn man irgendwelche mimische Bewegungen, die starke Affekte ausdrücken, durch

periphere elektrische Reizung der Muskeln erzeugt, allerdings manchmal ganz schwache, assoziative Erregungen von Gefühlen auftreten können, die den entsprechenden Affektinhalten verwandt sind, eine Erscheinung, die ja innerhalb der Grenzen, in denen sie vorkommt, mit der oben erwähnten verstärkenden Rückwirkung der Ausdrucksbewegungen übereinstimmt. Von einer wirklichen Erzeugung der Affekte auf diesem Wege kann aber absolut nicht die Rede sein, obgleich, wenn die sensualistische Theorie Recht hätte, bei den starken auf solchem Wege zu erzeugenden Muskelspannungen außerordentlich heftige Affekte entstehen müßten.

Nennen wir gegenüber diesen Erklärungsversuchen die oben dargelegte Auffassung, nach der jeder Affekt ein zusammenhängender Gefühlsverlauf ist, die emotionale Theorie der Affekte, so bietet diese zunächst den Vorzug, daß sie eigentlich überhaupt keine Hypothese erfordert, da sie lediglich eine Beschreibung des bei jedem Affekt vorliegenden Tatbestandes selbst ist. Daß in jeden Affekt Gefühle eingehen, und daß diese, dagegen nicht oder höchstens indirekt die begleitenden Vorstellungen, den Charakter des Affektes bestimmen, dies ist eine so augenfällige Tatsache der unmittelbaren Beobachtung, daß eben nur eine durch logische oder metaphysische Vorurteile getrübte Reflexion das zu verkennen vermag. Daß nicht jeder beliebige Gefühlsverlauf, sondern nur ein solcher, der einen Zusammenhang der Gefühle und in einem gewissen Maße darum ihre Verbindung zu einer neuen psychischen Einheit enthält, ein Affekt genannt wird, darauf weisen uns ja schon die Bezeichnungen der Sprache hin, in der sich alle jene einheitlichen Begriffe, wie Freude, Leid, Zorn, Kummer usw., offenbar unter diesem Eindruck des Zusammenhanges der konstituierenden Gefühle gebildet haben. Daß aber diese Grenze eine fließende sein muß, ist nicht minder verständlich. Können doch hier unsere Unterscheidungen und Klassifikationen immer nur einigermaßen willkürlich sondern. Gerade dieser Umstand, daß unsere Unterscheidungen immer zugleich Abstraktionen sind, gibt aber den zusammengesetzteren Vorgängen eine unmittelbarere Realität als den einfacheren. Wie die Vorstellungen realer sind als die Empfindungen, und die Zusammenhänge der Vorstellungen wieder realer als isoliert gedachte Vorstellungen, so ist auch der Affekt realer als das Gefühl. Fassen wir den Begriff des Affektes in seiner weitesten Bedeutung, so gibt es daher eigentlich nur Affekte von mehr oder minder vollständigem Verlauf und von größerer oder geringerer Intensität, nicht isolierte Gefühle.

Wird der Affekt als ein Verlauf von Gefühlen anerkannt, so trifft nun aber auch die Theorie desselben im wesentlichen mit der Theorie der Gefühle zusammen. Jene »Reaktion der Apperzeption auf das einzelne Bewußtseinserlebnis«, die wir schließlich in jedem Einzelgefühl erkannten,

sie macht durchaus auch das Wesen des Affektes aus; — nur daß in ihm diese Reaktion sich vollständiger entwickelt und über einen Zusammenhang von Bewußtseinsvorgängen hinüberreicht, der, wenn der Affekt als Reaktion auf bestimmte äußere Einwirkungen oder deren Reproduktionen im Bewußtsein eintritt, mit einem scharf bestimmten Anfangsgefühl beginnt. Auch die physiologischen Begleiterscheinungen entsprechen diesem Zusammenhang: sie sind, wie die Ausdruckssymptome der Gefühle, auf die erregenden und hemmenden Innervationen zurückzuführen, die von dem Zentralgebiet aus, das wir als physiologisches Substrat der Apperzeptionsvorgänge postulieren müssen, den vasomotorischen, den respiratorischen und den bei den mimischen und pantomimischen Affektäußerungen beteiligten Zentren zugeführt werden. In diesem komplexeren Sinne können wir daher auch die Affekte als »Reflexe des Apperzeptionszentrums« betrachten. Die intensive und extensive Steigerung, die sie im Vergleich mit den Ausdruckssymtomen der einzelnen Gefühle darbieten, ergibt sich dann einerseits aus der Summation der Wirkungen, die aus der Verbindung der Gefühle zu einem Affektverlauf entsteht, anderseits aus dem Umstande, daß sich nun, der Verbindung der Gefühle entsprechend, im Affekt ein zusammenhängender Vorstellungsverlauf entwickelt, der spezifische, dem einzelnen Gefühl in der Regel fehlende Ausdrucksbewegungen hervorbringt, die sich zum Teil auf diese Vorstellungsinhalte beziehen. Diese Vorstellungsäußerungen der Affekte bilden so bereits den Übergang zu den äußeren Willenshandlungen, von denen sie unter Umständen objektiv nicht zu unterscheiden sind. Nach allem dem gilt schließlich rücksichtlich der kausalen Beziehungen der Affektäußerungen zu ihren psychischen Korrelatvorgängen dasselbe, was schon für die Beziehungen der physischen Symptome der Gefühle zu den Gefühlen selbst gilt. Alle diese Erscheinungen sind im wahren Sinne des Wortes Begleiterscheinungen, und es besteht ebensowenig ein Recht, die Ausdrucksbewegungen als sekundäre Wirkungen psychischer Affektinhalte, wie umgekehrt diese als Wirkungen jener anzusehen. Beide gehören zusammen, und in diesem Sinne ist daher der Affekt so gut wie das Gefühl ein psychophysischer, kein rein psychischer Vorgang. Immerhin muß hervorgehoben werden, daß die peripheren physischen Begleiterscheinungen der Affekte zumeist deutlich später hervortreten als die Bewußtseinsänderungen. Von den beiden einseitigen Auffassungen, von denen die eine die psychische, die andere die physische Seite zum primum movens des Affektes macht, hat also die erste die unmittelbare Erfahrung mehr auf ihrer Seite. Da aber die nächsten zentralen Innervationsänderungen jenen äußeren Affektsymptomen jedenfalls vorausgehen, so spricht alles dafür, daß der Affekt in Wirklichkeit ein psychophy-

sischer Vorgang im obigen Sinne ist, vor andern nur dadurch ausgezeichnet, daß er infolge des Ineinandergreifens der an ihm beteiligten Faktoren in hohem Grade die Eigenschaft der Selbststeigerung besitzt[1].

Die Psychologie der Affekte hat mit der klassischen Schilderung, die ARISTOTELES in der »Nikomachischen Ethik« von den »ethischen Tugenden« gegeben, ihren Anfang genommen. Für den praktischen Standpunkt einerseits und die intellektualistische Betrachtungsweise anderseits, die diese Lehre bis in die neueste Zeit beherrschte, ist jenes aristotelische Werk lange Zeit maßgebend geblieben. So namentlich auch in der Psychologie des 17. und 18. Jahrhunderts, in der zwar allmählich eine sorgfältigere Beschreibung der einzelnen Affekte hervortritt, aber immer noch unter der Vermengung mit logischen und ethischen Gesichtspunkten leidet. Als anerkennenswerte Schilderungen aus der hier von der Vermögenspsychologie beherrschten Literatur sind namentlich KANTS Anthropologie und MAASS' »Versuch über die Leidenschaften« hervorzuheben[2]. Der Versuch einer elementaren Analyse der psychischen Vorgänge, mit dem sich zugleich die Tendenz einer rein psychologischen Behandlung verbindet, begegnet uns erst bei HERBART, bei dem nur leider metaphysische Vorurteile und die einseitig intellektualistische Richtung störend sich einmengen[3], daher denn auch hier manche seiner Anhänger einen selbständigeren Weg einschlugen und namentlich den schon von KANT stark betonten Ausdrucksbewegungen eine größere Bedeutung einräumten[4]. Mehr als HERBART suchte im ganzen BENEKE[5] der Eigenart der Affekte gegenüber den Gefühlen wie dem Vorstellungsverlauf gerecht zu werden. Aber seine unklare Theorie der »Elementarvermögen« und der empfindlich hervortretende Mangel einer zureichenden Scheidung der allgemeinen Affekte von ganz konkreten komplexen Seelenzuständen, wie Freundschaft, Vaterlandsliebe u. dgl., läßt es bei ihm zu einer einigermaßen befriedigenden Untersuchung nicht kommen.

Indem in der neuesten Entwicklung der Psychologie diese Scheidung nicht minder wie der Grundsatz der Ausschaltung ethischer und praktischer Gesichtspunkte aus der psychologischen Untersuchung zur Anerkennung gelangt ist, sind nun um so schärfer jene in ihren Grundlagen schon aus älterer Zeit überkommenen Richtungen der intellektualistischen, sensualistischen und emotionalen Theorie hervorgetreten. Unter ihnen wird die intellektualistische in ihrer logischen, stark an die scholastische Psychologie erinnernden Form gegenwärtig hauptsächlich von FRANZ BRENTANO und seiner Schule vertreten. Sie schließt sich eng an des THOMAS VON AQUINO für seine Zeit bedeutende, aber zu der unbefangenen psychologischen Beobachtung im schärfsten Gegensatz stehende Affektenlehre an. Denn mehr noch als ihr aristotelisches Vor-

---

[1] Vgl. zu obigem Kap. XI, Bd. 2, S. 368 ff., sowie die im nächsten Kapitel folgende Erörterung der Ausdrucksbewegungen.

[2] KANT, Anthropologie, 3. Buch, S. 72 ff. MAASS, Versuch über die Leidenschaften, 1805—7, 2 Tle. Vgl. dazu die eingehende Darstellung der sonstigen Arbeiten auf diesem Gebiete bei MAX DESSOIR, Geschichte der neueren deutschen Psychologie[2], Bd. 1.

[3] HERBART, Psychologie als Wissenschaft, 2. Tl. Werke Bd. 6, S. 97 ff.

[4] NAHLOWSKY, Das Gefühlsleben[2], 1884, S. 80.

[5] BENEKE, Psychologische Skizzen, Bd. 1, 1825, S. 156 ff.

bild fälscht diese scholastische Psychologie Tatsachen durch logische Reflexionen, die nicht bloß mit jenen vermengt werden, sondern ihnen als »anticipationes mentis« vorausgehen, so daß hier an Stelle der wirklichen Erlebnisse nur die Reflexion über sie übrig bleibt, und dem so reflektierenden Psychologen nicht selten die Fähigkeit unbefangener psychologischer Beobachtung abhanden kommt. Die scholastische Methode in dieser ihrer Anwendung auf Psychologie läßt sich daher als ein Versuch definieren, die Psychologie durch die Logik zu absorbieren, und die psychologische Beobachtung durch eine reflektierende Begriffsanalyse zu verdrängen, wobei dann unvermeidlich eine solche Begriffsanalyse vielfach nur in einer Analyse der Bedeutungen besteht, welche die Sprache mit den Wörtern verbindet oder auch derjenigen Bedeutungen, die der reflektierende Logiker ihnen beilegt. Da Wörter wie Freude, Leid, Furcht, Schreck usw. die Beziehung auf ein Objekt einschließen, so wird demnach allgemein das Urteil über einen objektiven Eindruck als die Grundlage des Affektes bezeichnet, und darin zugleich sein Unterschied von dem sinnlichen Gefühl gesehen, bei welchem umgekehrt der Sinneseindruck zunächst vorhanden sein soll, um dann erst zum Gegenstand unserer Beurteilung gemacht zu werden [1]. Daß diese Unterscheidung zwischen Gefühl und Affekt eine künstliche ist, die den wirklichen Tatsachen gegenüber nirgends standhält, und daß das »Urteil«, das hier in den Anfang des Affektes verlegt wird, nicht in diesem, sondern nur in der Interpretation des reflektierenden Psychologen existiert, braucht nach allem Vorangegangenen kaum noch bemerkt zu werden. Diesem Scholastizismus gegenüber bleibt in der Tat die Theorie HERBARTS immer noch ein Meisterstück psychologischer

[1] C. STUMPF, Über den Begriff der Gemütsbewegung, Zeitschr. für Psychologie, Bd. 21, 1899, S. 47 ff. Gegen die Auffassung des Affektes als eines Gefühlsverlaufes bemerkt STUMPF: »Ich wüßte nicht, wiefern ein Schrecken, der in einer Sekunde vorbei sein kann, verschiedene Stadien unterscheiden ließe, vorausgesetzt, daß wir nur das Psychische daran ins Auge fassen« (S. 51, Anm.). Dazu bemerke ich, daß ich noch niemals einen Schreckaffekt beobachtet habe, der wirklich in einer Sekunde vorübergewesen wäre, und der nicht in einem sehr bemerkbaren, oft ziemlich lange dauernden Gefühlsverlauf nachgewirkt hätte. Ich bin daher geneigt zu glauben, daß STUMPF sich damit begnügt hat, über die dem Wort »Schreck« gewöhnlich beigelegte Bedeutung »momentaner Affekt« zu reflektieren, statt sich den wirklichen Affektverlauf in diesem Falle zu vergegenwärtigen. Wenn STUMPF ferner das bekannte Jammern der Säuglinge ebenso wie die meisten Reaktionen der Tiere, die man sonst unbefangenerweise für Affektäußerungen hält, aus der Klasse dieser deshalb streichen will, weil es unmöglich sei, in diesem Falle Vorstellungen und Urteile, sei es auch nur »unbewußte«, anzunehmen, und wenn er daher alle diese Erscheinungen als reine Reflexe auffaßt (S. 51 ff.), so kann ich nicht umhin zu glauben, daß sich Definitionen nach den Erscheinungen und nicht umgekehrt Erscheinungen nach Definitionen richten sollten. Ich besaß in früheren Jahren einen Pudel, der nie mit dem Sezier- oder Vivisektionstisch Bekanntschaft gemacht, auch niemals das Gebäude der Anatomie betreten hatte, der aber durch den Geruch, den der Anatomiediener verbreitete, in die heftigsten Wutanfälle geriet. Soll man nun einen solchen Wutanfall, der alle Symptome eines starken und lange dauernden Affektes an sich trägt, für eine Reflexbewegung halten, bloß um der Definition treu zu bleiben, nach der nun einmal Vorstellungen und Urteile zum Affekt gehören sollen? Oder muß man nicht vielmehr anerkennen, daß es Affekte gibt, bei denen Vorstellungen und Urteile nicht existieren, und wo nun eben der Gefühlsverlauf als solcher samt den ihn begleitenden Ausdrucksbewegungen den Affekt ausmacht? Gewiß beruht ja diese Wut des Hundes auf vererbten zentralen Dispositionen. Aber der Reiz des Blutgeruches hat offenbar in diesem Falle keine bloße Reflexbewegung, sondern zugleich einen lebhaften Gefühlsverlauf ausgelöst, der alle Kennzeichen eines intensiven Affektes an sich trägt.

Beobachtungskunst. Sie hat wenigstens die tiefgreifenden Veränderungen des Vorstellungsverlaufes und die Rückwirkungen, die dieser auf den Gefühlsinhalt des Affektes ausübt, richtig erkannt und die Einmengung nachträglicher logischer Reflexion ferngehalten. Freilich hat sie auch hier die primäre Bedeutung der Gefühle übersehen und die wichtige symptomatische wie rückwirkende der Ausdrucksbewegungen, die doch schon KANT hervorgehoben hatte, beinahe ganz vernachlässigt.

Gegenüber dem einseitigen Intellektualismus HERBARTS macht nun die sensualistische Theorie umgekehrt die physischen Symptome zu den primären, den psychischen Inhalt der Affekte zu einer sekundären Wirkung derselben. Dabei werden dann bald die vasomotorischen Innervationsänderungen[1], bald die mimischen und pantomimischen Erregungen in den Vordergrund gestellt[2]. Beiden Auffassungen bleibt gemeinsam, daß die Affekte im wesentlichen als Organempfindungen mit daran gebundenen Gefühlen gedeutet werden, die zunächst in peripheren Bedingungen des Nervensystems ihren Ursprung haben sollen. Abgesehen von der radikalen Fassung, in der C. LANGE und W. JAMES die Theorie vertreten, kommt diese übrigens auch noch in den mannigfachsten Übergängen zur emotionalen Theorie vor. Hierher gehören namentlich die Auffassungen von TH. RIBOT[3], LEHMANN[4], CH. FÉRÉ[5], O. KÜLPE[6], J. REHMKE[7], M. GIESSLER[8], S. EXNER[9]. Auch die evolutionistische Auffassung HERBERT SPENCERS[10] berührt sich, indem sie die Momente der Entwicklung wesentlich auf die physische Seite verlegt, nahe mit diesen Theorien[11].

Überblickt man alle diese Theorien, so läßt sich nicht verkennen, daß die Lehre von den Affekten heute noch ein Bild der Zerfahrenheit bietet, wie kaum ein anderes Gebiet der Psychologie. Zwei Gründe haben wohl bei der Entstehung dieses Zustandes zusammengewirkt. Auf der einen Seite mußte die Einseitigkeit der Lust-Unlusttheorie der Gefühle um so schädlicher auf das Nachbargebiet der Affekte herüberwirken, je hilfloser jene Theorie gerade den komplexen Erscheinungen des Gemütslebens gegenüberstand. So kam es, daß man, um diesem Mangel abzuhelfen, bei der Reflexionspsychologie aller Zeiten, von der neueren Assoziationslehre an bis hinauf zur Scholastik, Anleihen machte. Auf der andern Seite fußte man fortwährend auf unkontrollierbaren Selbstbeobachtungen. Weil sich ein Zorniger oder ein von Freude Erregter nicht einfangen und Kontrollmessungen unterwerfen läßt, so

---

1 C. LANGE, Über Gemütsbewegungen, 1885.

2 JAMES, Psychology, vol. 2, p. 442 ff. Psychological Review, vol. 1, 1894, p. 516.

3 TH. RIBOT, Psychologie des sentiments, 1896.

4 LEHMANN, Die Hauptgesetze des menschlichen Gefühlslebens, 1892.

5 CH. FÉRÉ, La pathologie des émotions, 1892.

6 O. KÜLPE, Grundriß der Psychologie, 1893, S. 333.

7 REHMKE, Zur Lehre vom Gemüt, 1898, S. 105.

8 M. GIESSLER, Die Gemütsbewegungen und ihre Beherrschung, 1900, S. 13, 37 ff.

9 EXNER, Entwurf zu einer physiol. Theorie der psychischen Erscheinungen, Bd. 1, 1894, S. 207.

10 H. SPENCER, Psychologie, deutsche Ausg. Bd. 2, 1886, S. 610 ff.

11 Aus der ziemlich reichen Literatur über die Theorien von JAMES und LANGE seien hier noch angeführt GARDINER, Phil. Rev. vol. 8, 1896, p. 102. IRONS, ebend. vol. 6, 1897, p. 242 ff. LIPPS, Göttingische gel. Anzeigen, 1894, S. 98. STUMPF, Zeitschr. f. Psych. Bd. 21, 1899, S. 63 ff. WUNDT, Zur Lehre von den Gemütsbewegungen, Philos. Stud. Bd. 6, 1891, S. 344 ff.

hielt man das Experiment hier überhaupt für unmöglich, während doch gerade in diesem Falle um so mehr die planmäßige Verbindung der Eindrucks- mit der Ausdrucksmethode gefordert ist. Im Hinblick auf die weit ausgedehnte Beteiligung der Körperorgane an den Äußerungen des Affektes, deren oben gedacht wurde, steht die Psychologie hier offenbar noch einer Fülle von Aufgaben gegenüber, die bis jetzt nur wenig in Angriff genommen sind und von den meisten Psychologen, die sich mit dem Thema der Gefühle und Affekte beschäftigen, leider noch allzu sehr vernachlässigt werden. In der Wertschätzung der verschiedenen Formen der Ausdrucksmethoden ist übrigens gerade infolge ihrer Anwendung auf die Affekte insofern zugleich eine Änderung erfolgt, als durch die Ergebnisse der Beobachtung immer mehr die Analyse der Atmung in den Vordergrund getreten ist. Besonders haben hier die Rhythmusversuche von SALOW gezeigt, von wie großer Bedeutung für die Symptomatik des Affektes die Analyse der Form der Atemkurve, neben ihrer meist zu einseitig berücksichtigten Höhe und Länge (Geschwindigkeit) ist[1]. Der Puls bietet oft mehr wegen der wechselnden Grade der Abhängigkeit, in der er von der Atmung steht, ein symptomatisches Interesse. Dazu kommt, daß die Symptomatik der Atmung am leichtesten eine Variation ihrer Anwendung zuläßt. So wurde in neueren Untersuchungen des Leipziger Instituts eine fünffache pneumographische Registrierung vorgenommen: zwei oben am Thorax rechts und links, eine unter dem Sternum, zwei ebenfalls doppelseitig an den unteren Rippen. Die gewonnenen Kurven zeigen sehr schön die Unterschiede der thorakalen und abdominalen Atmung und ihre Übergangsformen bei den verschiedenen Affekten. Ein anderes Hilfsmittel, das wahrscheinlich noch eine große Zukunft hat, ist der von KRUEGER und WIRTH beschriebene Kehltonschreiber. In (noch nicht veröffentlichten) Versuchen von KRUEGER bewährte er sich als ein vortreffliches Mittel zur Registrierung der Sprechmelodie, die ihrerseits, wie das deutlich z. B. die Vergleichung des melodischen Charakters der verschiedenen Satzformen zeigt, ein wichtiges objektives Symptom der Affektbetonung ist[2].

---

[1] SALOW, Psychol. Stud. Bd. 4, S. 10, 70 ff.

[2] KRUEGER und WIRTH, Psychologische Stud. Bd. 1, S. 103. Über Tonmodulationen von Wörtern und Sätzen als Ausdruck von Affekten vgl. die von KRUEGER mitgeteilten Beispiele in meiner Völkerpsychologie Bd. 2², S. 421 ff.

Siebzehntes Kapitel.

Willensvorgänge.

1. Begriff und Eigenschaften der Willensvorgänge.

a. Begriff des Willens.

In keinem Gebiet der Psychologie spielt wohl die Neigung, Aussagen über den Inhalt seelischer Vorgänge nicht auf diese selbst, sondern auf irgendwelche populäre oder philosophische Antizipationen zu stützen, eine größere und verhängnisvollere Rolle als in der Lehre vom Willen. Schon in dem Begriff, den wir unmittelbar mit dem Wort »Wille« zu verbinden geneigt sind, prägt sich dies deutlich aus. Während niemand daran denkt, in Ausdrücken wie Vorstellung, Empfindung u. dgl. etwas anderes zu sehen als eine abstrakte Generalbezeichnung für eine Menge einzelner Tatsachen, die überall nur als konkrete Einzelinhalte des Bewußtseins vorkommen, von denen vielleicht keiner dem andern völlig gleicht, ist man geneigt, in dem »Willen« eine allgemeine seelische Kraft zu sehen, die mindestens in jedem Individuum immer dieselbe sei und den sonstigen einzelnen Vorgängen des Bewußtseins gewissermaßen als ein selbständiges Wesen gegenüberstehe. Es wird später, nachdem wir erst die Willenserscheinungen im einzelnen analysiert haben, am Platze sein, auf diese und andere Annahmen über die Natur des Willens näher einzugehen. Einstweilen aber wollen wir von allen solchen Antizipationen und Assoziationen, die das Wort »Wille« anzuregen pflegt, völlig abstrahieren. Wir wollen es versuchen, die einzelnen Vorgänge, die wir unter den Namen »Wille« und »Willenshandlung« zusammenfassen, so zu beschreiben, wie wir sie unmittelbar erleben, nicht anders als wenn es sich nicht um die Beschreibung dieser, wie SCHOPENHAUER meinte, uns allervertrautesten und bekanntesten, sondern als wenn es sich um die einer neuen, noch niemals näher beobachteten Erscheinung handelte. Da ergibt sich denn als nächste Antwort auf die Frage, was eine solche Willenshandlung sei, vor allem die, daß ein abstrakter »Wille«, der immer und überall derselbe wäre, überhaupt nicht existiert, sondern daß es immer und überall nur ein konkretes, einzelnes Wollen gibt. Was wir aber bei einem solchen einzelnen Wollen stets in uns wahrnehmen, das ist ein Gefühlsverlauf, der zugleich mit einem mehr oder weniger deutlichen Empfindungs- und Vorstellungsverlauf verbunden ist. Dabei

ist dieser Verlauf ein in sich zusammenhängendes Geschehen, weshalb denn auch jeder einzelne Willensvorgang als eine relativ geschlossene seelische Einheit erscheint. Natürlich soll übrigens dies Wort »Gefühlsverlauf« nicht bedeuten, daß jeder Willensvorgang eine besonders lange Zeit in Anspruch nehmen müsse, und daß in ihm stets eine größere Zahl wechselnder Gefühlsmomente enthalten sei. Nur dies steht fest, daß ein Willensvorgang niemals ein momentaner Akt ist, und daß er in der kürzeren oder längeren Dauer, die er in Anspruch nimmt, immer einen Gefühlswechsel einschließt.

Nun ist augenfällig, daß diese Beschreibung vollständig mit der eines Affektes, wie sie im vorigen Kapitel gegeben wurde, zusammenfällt, daß wir also nach ihr berechtigt sein würden, die Willensvorgänge als eine Klasse von Affekten zu definieren. Zugleich zeichnet sich aber diese Klasse vor den andern, gewöhnlich im engeren Sinne sogenannten Affekten durch Eigenschaften aus, die diese Sonderstellung rechtfertigen und es daher begreiflich machen, daß die Zusammengehörigkeit von Wille und Affekt herkömmlicher Weise so ganz übersehen zu werden pflegt. Ist doch die Praxis bekanntlich gewohnt, »Handlungen aus Affekt« und »Willenshandlungen« als spezifisch verschiedene Arten menschlichen Tuns zu betrachten. Dennoch überzeugt eine eindringendere psychologische Beobachtung, daß diese Gegenüberstellung, wenn sie nicht bloß eine auf den ersten Anlauf brauchbare Art- und Gradunterscheidung an sich verwandter Vorgänge, sondern einen spezifischen Gegensatz bedeuten soll, auf einem doppelten Irrtum beruht. Erstens pflegt man dabei der Meinung zu sein, Willensvorgänge auf rein intellektueller Grundlage, also von völlig gefühlsfreier Natur seien überhaupt möglich. Zweitens glaubt man, nur solche Verlaufsformen, die sich durch besonders intensive, mit Ausdrucksbewegungen verbundene Gefühle auszeichnen, Affekte nennen zu dürfen. Die erste dieser Annahmen ist aber, wie schon eine oberflächliche Selbstbeobachtung lehrt, völlig unhaltbar. Wir können etwas nicht wollen, ohne daß irgendein Antrieb dazu, ein sogenanntes Motiv existierte. Motive ohne Gefühle gibt es aber nicht. Selbst KANT, der den moralischen Wert einer Willenshandlung gerade darin erblickte, daß sie ohne jeden Antrieb der Lust oder Unlust, aus reinem Gehorsam gegen das Sittengesetz erfolge, sah sich doch hinterher genötigt, ein spezifisches »moralisches Gefühl« zu konstruieren[1]. Wie ein Willensvorgang ohne Gefühle eine inhaltleere Fiktion ist, so läßt sich nun auf der andern Seite die Einschränkung des Begriffes »Affekt« auf die starken und stärksten Affekte allenfalls für den praktischen Gebrauch rechtfertigen. Für den

---

[1] KANT, Kritik der praktischen Vernunft, Ausg. von ROSENKRANZ, S. 200.

Psychologen ist es aber ebenso untunlich, schwächere Grade von Affekten vernachlässigen zu wollen, wie es unzulässig ist, die ästhetischen oder moralischen Gemütsbewegungen erst bei den vollkommeneren Graden des ästhetischen Genusses oder der sittlichen Entwicklung beginnen zu lassen.

Willensvorgänge sind also tatsächlich immer Affekte. Der affektive Gefühlsverlauf kann unter Umständen, wie ja auch zuweilen bei den eigentlichen Affekten, ein sehr kurz dauernder, oder die Gefühle können von relativ geringer Intensität sein: ein Wollen ohne Affekt gibt es aber ebensowenig wie einen Affekt ohne Gefühle. In der Tat bestätigt das überall die psychologische Beobachtung der Willensvorgänge. In einem Hungrigen, der eine ihm dargereichte Speise ergreift, treten zunächst die den Hunger begleitenden Unlustgefühle hinter den an den Anblick sich anschließenden Lustgefühlen zurück, es treten Erregungs- und Spannungsgefühle, je nachdem der Bewegung Widerstände entgegenstehen, von größerer oder geringerer Intensität hinzu, usw. Oder in einem Menschen, der sich eines ihm im Augenblick entfallenen Namens erinnern will, regen sich starke Spannungsgefühle, begleitet von mimischen Spannungsempfindungen. Dazu kann sich dann noch ein wachsendes Unlustgefühl und eine mehr oder minder intensive Erregung gesellen, bis endlich, falls der gewollte Erfolg erreicht wird, alle diese Gefühle für einen Moment in ihre Kontrastgefühle umschlagen. Überall hier ist der Vorgang, so verschieden er im einzelnen sein mag, seinem allgemeinen Charakter nach ein zusammenhängender Gefühlsverlauf oder ein Affekt. Nicht darin wird man daher die Natur des Willensvorganges suchen dürfen, daß man ihn als ein von Gefühl und Affekt spezifisch verschiedenes Geschehen auffaßt. Vielmehr ordnet er sich zunächst ganz und gar unter den Begriff des Affektes. Er erscheint lediglich als eine besondere, durch spezielle Merkmale ausgezeichnete Verlaufsform des letzteren; und die Frage lautet nicht mehr: was für ein spezifischer Bewußtseinsinhalt ist der Wille? sondern: welche besonderen Eigenschaften muß ein Affekt annehmen, damit er zu einem Willensvorgang werde? Diese Eigenschaften können aber wiederum nicht äußere sein, etwa in den als Willenshandlungen gedeuteten Bewegungen bestehen. Denn abgesehen davon, daß solche Bewegungen als reine Ausdrucksbewegungen auch bei den Affekten im engeren Sinne vorkommen, gibt es, wie das oben angeführte Beispiel des willkürlichen Besinnens zeigt, zweifellos auch Willensvorgänge, bei denen äußere Handlungen fehlen. Damit stimmt die Tatsache überein, daß wir eine bloße Ausdrucksbewegung und eine Willenshandlung im allgemeinen gar nicht nach ihren äußeren Merkmalen, sondern nur nach ihren psychischen Begleiterscheinungen unterscheiden, sei es, daß

wir diese in uns selbst unmittelbar erleben, oder daß wir sie in einem andern Wesen nach sonstigen Indizien annehmen.

Nun lehrt weiterhin die psychologische Beobachtung, daß wir einen Willensvorgang von einem eigentlichen Affekt in den Anfangsstadien des Gefühlsverlaufes niemals mit Sicherheit unterscheiden können. Vielmehr tritt das, was das Wollen als solches charakterisiert, immer erst in dem Endstadium, in dem Vorgang der Lösung des Affektes hervor. Wo der Willensverlauf ein sehr kurz dauernder ist, da kann natürlich dieses Stadium der Lösung sehr nahe an den Anfang heranrücken. Aber dies begründet keinen irgend wesentlichen Unterschied, ebensowenig wie ein solcher in dem Umstande gesehen werden kann, daß kompliziertere Willensvorgänge sich häufig aus einer größeren Anzahl solcher Lösungen mit zwischen ihnen liegenden neuen Affekterregungen zusammensetzen. In diesen Fällen handelt es sich eben um eine Reihe eng verbundener Willensakte, die in den intermittierenden Verlaufsformen des Affektes ihre Analoga haben. Hiernach liegt der spezifische Charakter der Willensvorgänge gegenüber den eigentlichen Affekten lediglich in der besonderen Form der Affektlösung. Erstens endigt ein Willensakt stets mit einer rasch und, wenn es sich nicht um eine Reihenverbindung der oben gedachten Art handelt, vollständig eintretenden Affektlösung, während die eigentlichen Affekte sehr häufig allmählich abklingen oder unmittelbar in neue Affekte übergehen. Zweitens aber ist der Lösungsvorgang darin ein eigenartiger, daß er in der Erzeugung von Gefühlen mit begleitenden Vorstellungen besteht, die den Affekt selbst zum Stillstande bringen. Demnach können wir die Willensvorgänge auch allgemein definieren als Affekte, die durch ihren Verlauf ihre eigene Lösung herbeiführen.

Zur Entstehung eines solchen Lösungserfolges sind nun, wie in dieser Definition schon angedeutet ist, in dem ganzen vorangegangenen Affektverlauf die Bedingungen gegeben, sei es daß dieser schon vom Moment seiner Entstehung an auf jene plötzliche Lösung abzielt, sei es daß sich die Antriebe zu einer solchen erst in seinem Verlaufe selbst entwickeln. Alle diese entweder vom Anfang oder von einem bestimmten Verlaufsstadium an auf die Affektlösung hinzielenden und dadurch den Verlauf mitbestimmenden Affektbestandteile nun bilden diejenigen Inhalte des Willensvorganges, die man, eben mit Rücksicht auf diesen schließlichen Enderfolg, die Willensmotive nennt. So wenig der Willensvorgang ein spezifischer, allen andern Gemütsbewegungen fremd gegenüberstehender Akt ist, gerade so wenig ist das Motiv wiederum ein spezifisches Willenselement. Für sich allein betrachtet, besteht es in einem Gefühl, das von einer mehr oder minder klaren Vorstellung oder auch von einer

ganzen zu einem einheitlichen Komplex verdichteten Vorstellungsmasse begleitet ist. Wollen wir diese Gefühls- und Vorstellungselemente eines Motives durch besondere Ausdrücke scheiden, so können wir die ersteren als die »Triebfedern«, die letzteren als die »Beweggründe« bezeichnen. Die Sprache wendet freilich beide Ausdrücke ziemlich unterschiedlos an. Immerhin liegt in dem Begriff der »Triebfeder« die direktere Beziehung zur Handlung oder, allgemeiner ausgedrückt, die unmittelbarere Vorbereitung zu jener momentanen Lösung, die den Willensvorgang gegenüber einem gewöhnlichen Affektverlauf charakterisiert. Der Beweggrund liegt dieser Lösung ferner, und der Begriff des »Grundes« weist bei ihm auf die Beziehung zu der intellektuellen Seite des Seelenlebens hin. Dabei muß man aber im Auge behalten, daß, wie Vorstellung und Gefühl überhaupt, so auch Triebfeder und Beweggrund zusammengehörige Seiten eines und desselben psychischen Inhaltes sind, die eigentlich erst durch unsere abstrahierende Analyse gesondert werden. So können etwa als Beweggründe einer verbrecherischen Handlung das Streben nach Aneignung eines fremden Besitzes, nach Beseitigung eines Gegners u. dgl., als Triebfedern das Gefühl des Mangels, Haß, Rache usw. wirksam werden. Dabei weisen aber schon Ausdrücke wie Trieb, Streben, Begehren, die wir gerade den Beweggründen hinzufügen, auf die notwendige Ergänzung der Vorstellungs- durch die Gefühlsseite der Vorgänge hin.

Wo nun die Vorstellungs- und Gefühlsinhalte eines Affektverlaufes vom Beginn des Vorganges an jene auf die Affektlösung gerichtete Beschaffenheit besitzen, vermöge deren wir sie zusammenfassend »Motive« nennen, da spielt sich der ganze Prozeß unmittelbar als ein Willensvorgang ab. Von den eigentlichen Affekten unterscheiden sich demnach solche Willensvorgänge dadurch, daß den einselnen Affektinhalten eine Zweckrichtung innewohnt, welche die schließliche Affektlösung als eine »Zweckerfüllung« erscheinen läßt. Ebenso können aber erst im Verlauf eines Affektes einzelne Vorstellungs- und Gefühlsinhalte den Charakter von Motiven gewinnen. Der Übergang zwischen diesen Formen ist natürlich ein fließender, und zwischen den dem eigentlichen Willensvorgang zugehörigen Bestandteilen des Verlaufes besteht in beiden Fällen kein Unterschied. So handelt etwa von Anfang an unter der Herrschaft von Willensmotiven, wer sich gegen eine plötzlich eindringende Gefahr zu schützen sucht. Bei dem Zornigen dagegen, der erst, nachdem der Affekt eine gewisse Höhe erreicht hat, zu Tätlichkeiten übergeht, nimmt der Affekt erst während seines weiteren Verlaufes den Charakter eines Willensvorganges an. Vornehmlich in diesen Übergangsformen tritt aber der enge Zusammenhang zwischen Affekt und Wille deutlich zutage.

Willenshandlungen, die ohne Beimischung intellektueller Beweggründe aus einem einzigen, das Bewußtsein beherrschenden Motiv hervorgehen, pflegt man Triebhandlungen zu nennen, und die ältere Psychologie hat sie meist als spezifisch verschiedene Vorgänge dem Willen gegenübergestellt. Die einfachste Selbstbeobachtung lehrt jedoch, daß in allen den Fällen, wo es sich um einen wirklichen Bewußtseinsvorgang, nicht etwa um eine bloße Reflexbewegung handelt, zu einer solchen Scheidung nicht der geringste Grund vorliegt. Indem man die Triebhandlungen unter einem spezifischen Allgemeinbegriff zusammenfaßte, wurden nun aber weiterhin »Trieb« und »Wille« als verschiedene Seelenkräfte einander gegenübergestellt. Es bedarf nach dem Gesagten kaum noch der Bemerkung, daß es einen solchen abstrakten Trieb ebensowenig wie einen abstrakten Willen gibt. Wohl kommen Fälle vor, wo zunächst die psychischen Bedingungen zu einer Triebhandlung gegeben sind, wo es aber zu dieser trotzdem nicht kommt, sei es weil widerstrebende Triebe, sei es weil äußere Hindernisse im Wege stehen. Dann besitzt aber auch dieser nicht zur Erfüllung gelangte Trieb lediglich den Charakter des Affektes, in welchem einzelne Gefühls- und Vorstellungsinhalte bereits die Beschaffenheit von Motiven angenommen haben. Man mag also zweckmäßig den Ausdruck »Triebhandlung« beibehalten, um ein kurzes Wort für Willenshandlungen von einfachster Beschaffenheit zur Verfügung zu haben. Da jedoch solche Triebhandlungen eben nur Willenshandlungen von verhältnismäßig einfacher Art sind, so wird auch das Wort »Trieb« nur als zusammenfassender Ausdruck für gewisse Gefühls- und Affektanlagen angewandt werden können, denen mehr als andern die Eigenschaft innewohnt, in Motive von Willenshandlungen überzugehen.

Mit den Begriffen Wille und Trieb hängen schließlich noch zwei andere zusammen, denen man eine mittlere Stellung zwischen beiden anzuweisen pflegt: die des Strebens und des Begehrens. Beide werden in der Regel als Ausdrücke für einen im wesentlichen übereinstimmenden Tatbestand aufgefaßt, wobei nur das »Streben« mehr die nach außen gerichtete, das »Begehren« die innere Seite desselben bezeichnen soll. Wir können etwas begehren, ohne es zu erstreben. Das Streben wird demnach auch als ein Begehren definiert, mit dem sich bereits die Vorbereitung zur Handlung verbinde; und insofern nun eine Handlung je nach Umständen eine Trieb- oder eine Willenshandlung sein könne, werden auch Begehren und Streben zusammen als Vorbedingungen sowohl der Triebe wie des Wollens betrachtet, nur daß man meist, um den Trieben von vornherein ihren niedrigeren Rang anzuweisen, das ihnen zugrunde liegende Streben als ein »dunkles« zu bezeichnen pflegt. Von

solchen Erwägungen ausgehend ordnete die WOLFFsche Psychologie die sämtlichen Erscheinungen des Strebens, Wollens und der Triebe unter das »Begehrungsvermögen«. Geht man den Tatsachen nach, die diesen Unterscheidungen zugrunde liegen, so erkennt man aber unschwer, daß alle die erwähnten Begriffe lediglich Schöpfungen einer logischen Reflexion sind. Sucht man für das »Streben« in dem Willensvorgang selbst ein diesem Ausdruck entsprechendes Substrat, so bleibt man stets bei gewissen Gefühlen stehen, die in diesem Falle wohl hauptsächlich den Richtungen der Spannungs- und Erregungsgefühle angehören, und die wir in dieser ihrer Verbindung als Tätigkeitsgefühle bezeichnen können. Zugleich wirken dabei jedenfalls auch Spannungsempfindungen entweder in gewissen, bereits zur bevorstehenden äußeren Willenshandlung in Beziehung stehenden Muskelgebieten oder in den allgemeinen mimischen und pantomimischen Ausdrucksmuskeln mit. Alles das sind jedoch Elemente, die selbst zum Willensvorgang gehören, und ein Anlaß sie zu isolieren liegt nicht sowohl in dem normalen Verlauf der Willenshandlung, als in solchen Erscheinungen, bei denen der Vorgang nur bis zu dem Stadium der unmittelbar bevorstehenden Handlung gelangt ist, dann aber infolge irgendwelcher Gegenmotive oder äußerer Hemmungen ergebnislos abklingt, und wo es nun bei dem bloßen Streben bleibt. Das nämliche gilt für die psychischen Teilvorgänge, die man als »Begehren« bezeichnet. Bei Willenshandlungen von einfacher Beschaffenheit entschwinden sie überhaupt der Beobachtung: hier folgen Motiv, Strebungsgefühle und Handlung mit dem diese begleitenden Lösungsgefühl so unmittelbar aufeinander, daß für einen irgendwie abtrennbaren Zustand des Begehrens kein Raum bleibt. Am ehesten tritt auch dieser relativ isolierbar hervor, wenn die auftauchenden Motivgefühle wieder verschwinden, bevor es zu einer Äußerung derselben kommt, und namentlich dann, wenn die Gefühle zwar fortdauern, aber äußere Hemmungen den Willensvorgang nicht zur Entwicklung kommen lassen. Das Begehren ist also nicht sowohl das vorbereitende Stadium eines wirklichen, als die Gefühlslage eines gehemmten Wollens. Verbindet sich dieser Gefühlszustand außerdem mit intellektuellen Momenten, also mit den oben als »Beweggründe« bezeichneten Motivbestandteilen, so nimmt das sogenannte Begehren die besondere Eigentümlichkeit an, die wir mit dem Worte »Wünschen« bezeichnen. Es sind eigentlich nur zufällige Umstände, die dem »Begehren« seinen bekannten Vorzug in der Vermögenspsychologie verschafft haben; und man würde mit demselben Rechte der Seele auch ein »Wunschvermögen« beilegen können. Alle diese Begriffe sind eben logische Artefakte, nicht im geringsten aber gegeneinander abzugrenzende psychische Vorgänge.

b. Verlauf der Willensvorgänge.

In ihrem Verlauf zeigen die Willensvorgänge nicht minder mannigfache Unterschiede wie die Affekte; und da Affekte jeder möglichen Art in die Willensvorgänge eingehen können, so fallen in den Anfangsstadien ihres Verlaufes beide zusammen. Auch begründet der Umstand, daß beim Wollen die einzelnen Affektinhalte sehr bald den Motivcharakter annehmen, nur im Hinblick auf die Vorbereitung der schließlichen Affektlösung, nicht in der Eigenart des momentanen Affektzustandes einen Unterschied. Die wesentlichen Merkmale, durch die sich der Willensvorgang als eine besondere Form des Gefühlsverlaufes von dem Affekt unterscheidet, konzentriert sich daher auf das Endstadium und auf die Beziehungen, in welche die vorangehenden Inhalte zu diesem treten. Diese Aufgabe erscheint nun, trotz der ungeheuren Mannigfaltigkeit der als Vorstadien des Wollens vorkommenden Affekte, deshalb als eine relativ einfache, weil jenes Endstadium bei aller sonstigen Verschiedenheit der Erscheinungen eine überraschende Gleichförmigkeit zeigt. Dadurch ist immerhin zum Teil die vulgäre Willensauffassung begreiflich, die das Wollen überall für ein und dasselbe Geschehen ansieht, was es nun freilich keineswegs ist. Auch läßt sich ein Willensverlauf in der Zerlegung in seine einzelnen Gefühlskomponenten natürlich nicht schildern, ohne daß man zugleich die variabeln Anfangsstadien ins Auge faßt. Denn die für den Willensakt charakteristische Lösung wird stets in ihnen vorbereitet, und nur durch diese Beziehung auf das Ende gewinnen die Vorstellungs- und Gefühlsinhalte entweder von Anfang oder, bei den erst nachträglich in Willensvorgänge übergehenden Affekten, von einem bestimmten Punkte des Verlaufes an den Charakter von Motiven. Wir wählen ein Beispiel, das früher bereits zur Zerlegung eines typischen Gefühlsverlaufes in seine Komponenten benutzt worden ist (Bd. 2, S. 299). Dieser in Fig. 354 wiederholte Verlauf repräsentiert einen Willensvorgang, der durch einen sofort auf seine Beseitigung hindrängenden Unlustaffekt

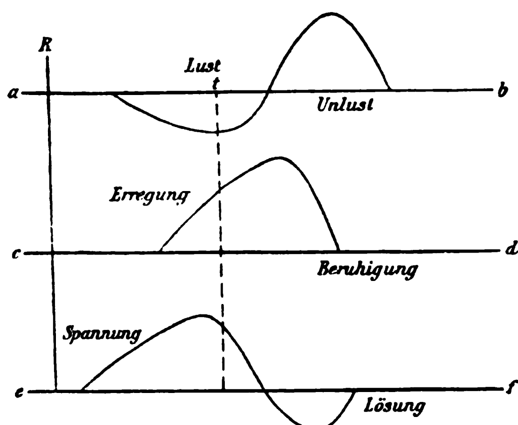


Fig. 354. Verlauf eines Willensvorganges.

eingeleitet wird. Letzerer unterscheidet sich hier von andern Affekten ähnlicher Art von Anfang an dadurch, daß er sich sofort mit einem starken Spannungsgefühl verbindet, dem sich nach kurzer Zeit eine rasch ansteigende Erregung beigesellt. Bald nachdem die Spannung ihr Maximum erreicht hat, steigt dann auch diese zu dem ihrigen an. Damit ist zugleich der Übergang in das Lösungsstadium gegeben, welches durch den Umschlag in Lust- und Lösungsgefühle ausgezeichnet ist, indes die Erregung rasch auf Null sinkt oder nur noch schwach in der folgenden Gemütsstimmung nachklingt. Diese Schilderung hat bloß die Gefühlsprozesse herausgegriffen, weil in ihnen das Charakteristische des Willensvorganges liegt. Doch sind sie selbstverständlich von den Empfindungs- und Vorstellungselementen niemals losgelöst zu denken, und der Wechsel, namentlich aber der Umschlag der Gefühle, pflegt stets an die Verschmelzung von Vorstellung und Gefühl gebunden zu sein. Ferner ist unter den drei Gefühlskurven der Verlauf der ersten allem Anschein nach der veränderlichste. Die Gefühle dieser Dimension können entweder überhaupt sehr schwach ausgeprägt sein, oder der Verlauf kann mit einer Lusterregung beginnen, diese kann während des ganzen Verlaufes in schwachem Grade andauern oder verschwinden, ohne in ihren Gegensatz umzuschlagen usw. Charakteristisch bei allen Willensvorgängen von verhältnismäßig gleichförmiger Beschaffenheit ist nur der Verlauf der Erregungs- und Beruhigungs-, der Spannungs- und Lösungsgefühle. Doch kann sich bei zusammengesetzteren Willensvorgängen die Spannung nach geschehener Lösung noch einmal wiederholen, oder die Erregung kann, nachdem sie in Beruhigung umgeschlagen, nochmals sekundäre Elevationen nach sich ziehen, usw. Dem Willensvorgang als solchen bleibt aber stets jene eigentümliche Verbindung von Erregungs- und Spannungsgefühlen eigen, welche das aus der Selbstbeobachtung allbekannte Bewußtsein der Tätigkeit vermittelt, das wir im Hinblick auf diese Zerlegung selbst als ein komplexes Gefühl der Tätigkeit auffassen können. Es läßt sich am genauesten bei den im nächsten Kapitel zu beschreibenden »Reaktionsversuchen« beobachten, bei denen die experimentelle Methode eine exaktere Verfolgung der Erscheinungen und zugleich eine Variation der Bedingungen gestattet, wie sie bei der gewöhnlichen zufälligen Selbstbeobachtung nicht möglich ist. Eine andere, in den äußeren Bedingungen davon abweichende Gelegenheit zur Beobachtung des Auf- und Absteigens der Tätigkeitsgefühle bieten ferner die oben (Kap. XV, S. 58 ff.) geschilderten Komplikationsversuche. Hier begleiten diese Gefühle regelmäßig jene Handlung der Aufmerksamkeit, die mit der Apperzeption des Schalleindruckes bei einer bestimmten Stelle des Zifferblattes der Komplikationsuhr verbunden

ist. So verschieden in beiden Fällen, der triebmäßigen oder willkürlichen Reaktion auf einen Reiz und der Erfassung eines Sinneseindruckes durch die Aufmerksamkeit, die sonstigen Bedingungen sind, so erscheint doch der Verlauf des Tätigkeitsgefühles als ein übereinstimmender. Zugleich erscheint er aber jedesmal als ein während seiner Dauer intensiv wie qualitativ veränderlicher. Während nämlich mit dem Beginn des entscheidenden Endstadiums das Tätigkeitsgefühl zuerst stetig bis zu seinem Maximum anwächst und dann plötzlich sinkt, verändert sich die Qualität desselben in dem Sinne, das zuerst das Spannungs- und dann das Erregungsgefühl überwiegt, worauf nun, während das letztere noch fortdauert, plötzlich jenes in das Lösungsgefühl umschlägt. Dies aber ist eben ein Verlauf, der nicht wohl anders als mittels einer solchen Zerlegung in Komponenten geschildert werden kann, wie sie in Fig. 354 versucht ist. Danach läßt sich das für den Willensvorgang charakteristische Tätigkeitsgefühl auch als ein Totalgefühl definieren, das, aus den Partialgefühlen der Spannung und Erregung zusammengesetzt, im allgemeinen einen regelmäßigen und in sich geschlossenen Verlauf hat, der durch die nebeneinander hergehenden intensiven Änderungen beider Partialgefühle zustande kommt, und zuletzt in dem plötzlichen Umschlag des einen derselben, des Spannungsgefühls, in sein Kontrastgefühl endet. Empfindungskomplexe sind mit diesem Verlauf stets verbunden, auch da wo es sich um rein »innere Willensvorgänge« handelt. Sie sind aber von äußerst wechselnder Art und bilden daher zwar eine wichtige Grundlage des Vorganges, nicht aber die charakteristischen Bestandteile desselben, die ausschließlich auf der Gefühlsseite liegen. Zu diesen, bei jedem eigentlichen Willensakt im wesentlichen übereinstimmenden Momenten kommen dann noch weitere Gefühls- und Vorstellungselemente, die, mit dem Tätigkeitsgefühl verschmelzend, von Fall zu Fall in unendlich mannigfaltiger Weise wechseln und auf diese Weise jedem einzelnen Vorgang seine individuelle Eigentümlichkeit verleihen. Diese auf das Endstadium und insbesondere auf die schließlich eintretende Lösung influierenden besonderen Bewußtseinsinhalte sind es, die wir eben mit Rücksicht auf ihre unmittelbare Beziehung zu dem geschilderten typischen Verlauf als die Motive des Wollens bezeichnen. Motive sind demnach fest verschmolzene Vorstellungs- und Gefühlsinhalte des Willensvorganges. Sie bilden ihrerseits wieder mit dem letzteren in jedem Stadium seines Verlaufes zeitliche Verschmelzungen, durch die teils die Spannungs- und Erregungsgefühle gesteigert werden, teils auch spezifische Lust- und Unlustelemente sich beimischen können. Auf dem außerordentlichen Wechsel dieser Verschmelzungen, bei dem nicht selten mehrere Motive nebeneinander und

zum Teil sich gegenseitig verdunkelnd wirksam werden, beruht vor allem die große Mannigfaltigkeit der Anfangsstadien. Zugleich bezeichnet hier eine qualitativ überaus verschieden gefärbte, aber in ihrer typischen Form übereinstimmende Veränderung den Übergang in das Endstadium: sie besteht darin, daß ein bestimmtes Motiv, das entweder schon zuvor vorhanden war oder jetzt erst andere gegenwirkende Motive zurückdrängte, mit dem Tätigkeitsgefühl zu einem unteilbaren Totalgefühl verschmilzt. Dieses Totalgefühl können wir füglich als das Gefühl der Entscheidung bezeichnen. Es leitet unmittelbar das Lösungsgefühl ein, das zusammen mit den übrigen Gefühlselementen dieses Endstadiums ein neues Totalgefühl bildet, das wir das Gefühl der Erfüllung nennen wollen.

Demnach sind Motiv und Willenslösung Wechselbegriffe, die sich gegenseitig bedingen. Auf der einen Seite ist jeder Bewußtseinsinhalt, der Tätigkeitsgefühle hervorbringt, ein Motiv; und auf der andern Seite ist die Willenslösung nichts anderes als ein an das Verschwinden des dominierenden Motives gebundener Gefühlsvorgang, während die vorangegangenen Spannungs- und Erregungsgefühle ein Maß für die psychische Wirkung der Motive abgeben. Dieser Zusammenhang gestaltet sich natürlich am einfachsten, wenn nur ein einziges Motiv in merklichem Grade vorhanden ist. Er wird verwickelter, wenn mehrere Motive einander entgegenwirken. In diesem Falle entsteht zunächst ein Totalgefühl von komplexer und meist wechselnder Beschaffenheit. Die unmittelbare Folge davon ist eine schwankende Gefühlslage, bei der das Tätigkeitsgefühl bald von der einen bald von der andern Motivrichtung her spezifische qualitative Färbungen gewinnt, die abwechselnd hervortreten oder einander kompensieren können, bis ein bestimmtes Motiv so vorwaltend wird, daß es unmittelbar das Entscheidungsgefühl und damit den Übergang in die Lösung bewirkt.

c. Grundformen der Willensvorgänge.

Zu einer Einteilung der Willensvorgänge bieten sich verschiedene Gesichtspunkte, je nachdem man mehr den Enderfolg, die Art also wie die Willenslösung in die Erscheinung tritt, oder aber die Vorbedingungen der Lösung, die Motivbildungen, ins Auge faßt. Unter diesen beiden Gesichtspunkten ist der erste natürlich der einer oberflächlichen Beobachtung näher liegende. Ist es doch das Ende des Willensvorganges, die Willenshandlung, die vor allem in die Augen fällt, und in die daher die gewöhnliche Auffassung durchaus das Wesen des Willens zu verlegen pflegt. So hat man denn auch frühe schon äußere und innere Willenshandlungen unterschieden, wobei unter den ersteren solche

zu verstehen sind, deren Lösung mit einer äußeren Muskelbewegung verbunden ist. Ihnen lassen sich dann als innere diejenigen gegenüberstellen, bei denen die Wirkung der Willensentscheidung und -lösung lediglich in einer Veränderung im Vorstellungs- und Gefühlsverlauf selbst besteht. In diesem Sinne werden wir z. B. einen Bewußtseinsvorgang, der in dem Entschluß zu einer in späterer Zeit, unter Voraussetzung irgendwelcher noch zu erwartender Bedingungen auszuführenden äußeren Handlung endet, eine innere Willenshandlung nennen müssen. Mit den gleichen Tätigkeits- und Entscheidungsgefühlen und ihren lösenden Wirkungen wie hier treten ferner fortwährend in unserem Bewußtsein Prozesse auf, die man als willkürliche Richtung der Aufmerksamkeit, als willkürliche Lenkung des Vorstellungsverlaufes zu bezeichnen pflegt, und die einen wesentlichen Faktor aller sogenannten intellektuellen Tätigkeiten ausmachen. Stimmen diese unter sich wieder mannigfach abweichenden Erscheinungen in ihrem Gesamtcharakter und namentlich in ihrer Endwirkung mit Willensvorgängen überein, so handelt es sich jedoch bei ihnen ohne Frage immer schon um verhältnismäßig komplexe Willensakte, ausgenommen den einen, einfachen und auch für die äußeren Willenshandlungen fundamentalen Fall, wo sich infolge irgendeines äußeren oder inneren Reizes die Aufmerksamkeit auf einen gegebenen Bewußtseinsinhalt richtet. Dieser Fall wird uns wegen der Bedeutung, die er für den Zusammenhang der psychischen Vorgänge überhaupt besitzt, unten noch näher beschäftigen (Kap. XVIII, 1).

Wichtiger als diese auf die Eigenschaften der letzten Willenserfolge gegründete Einteilung ist nun aber die zweite, die von den Willensmotiven ausgeht. Da mit dem Auftreten der Motive ein vorhandener Gefühls- oder Affektzustand überhaupt erst zum Willensvorgange wird, so ist dieser Gesichtspunkt natürlich für den ganzen Verlauf der Prozesse ungleich bedeutsamer. Nach ihm lassen sich sämtliche Willensvorgänge in einfache und zusammengesetzte scheiden, wenn wir »einfach« einen solchen nennen, in dessen ganzem Verlauf nur ein Motiv im Bewußtsein bemerkbar wird. Willenshandlungen solcher Art können wir auch eindeutig bestimmte nennen, da in diesem Falle die den Willensvorgang zusammensetzenden Elemente, also insbesondere das Entscheidungs- und Tätigkeitsgefühl, lediglich durch das eine Motiv bestimmt werden. Dem gegenüber können wir die zusammengesetzten Willenshandlungen als mehrdeutig bestimmte bezeichnen, weil bei ihnen der Willensvorgang in seinen Gefühls- wie Vorstellungskomponenten eine Funktion aus mehreren teils unabhängig voneinander veränderlichen, teils in Wechselbeziehung stehenden Motiven ist, bis zu dem Moment, wo durch die Ausbildung eines entsprechenden Entscheidungsgefühls eines

der Motive so sehr anwächst, daß es von da an den weiteren Verlauf und die endliche Lösung bestimmt. Nach dem, was oben über das Verhältnis der Begriffe Trieb und Wille bemerkt wurde, können wir die einfachen Willenshandlungen auch als Triebhandlungen, die zusammengesetzten als Willkürhandlungen bezeichnen, und demnach beide unter dem allgemeineren Begriff »Willenshandlungen« zusammenfassen. Dabei kommt dieser Unterscheidung der freilich im Sprachgebrauch gewöhnlich nicht festgehaltene, dem Worte »Willkür« zukommende Nebenbegriff des »Kürens« (Wählens) zu statten. Von hier ausgehend läßt sich dann weiterhin im Interesse der psychologischen Unterscheidung der dabei vorkommenden Abstufungen auch noch die Tatsache verwerten, daß der dem »Küren« ursprünglich eigene Sinn in der Verbindung zu »Willkür« im Vergleich mit dem ihm synonymen Begriff des »Wählens« abgeblaßt ist. Demnach wollen wir die drei Formen der Triebhandlungen, der Willkürhandlungen und der Wahlhandlungen als Stufen einer Entwicklungsreihe betrachten. Die Triebhandlungen können dann als eindeutige Funktionen eines von Anfang an alleinherrschenden Motives, die Willkürhandlungen als zunächst mehrdeutig gerichtete Bewußtseinsfunktionen definiert werden, bei denen aber gleichwohl nur ein Motiv zu deutlicher Wirksamkeit gelangt, so daß die übrigen nur den allgemeinen Eindruck vorhandener Neben- oder Gegenmotive hervorbringen, ohne einzeln klar als solche unterschieden zu werden. Endlich eine Wahlhandlung werden wir da statuieren, wo einzelne unter diesen Neben- und Gegenmotiven vorübergehend in den Vordergrund des Bewußtseins treten, so daß sich mehr oder minder ausgeprägt die Erscheinung eines »Streites der Motive« entwickelt, der dann zuletzt mit der Verdrängung der übrigen durch das entscheidende Motiv endigt. In allem dem bestätigt sich wieder die obige Bemerkung, daß das Endstadium der Willensvorgänge immer eine übereinstimmende Beschaffenheit bewahrt. Denn alle diese Erscheinungen des Zusammenwirkens und des Kampfes der Motive gehören den vorangehenden Stadien an. Hier sind sie dann aber insonderheit für die begleitenden Gefühle von großer Wichtigkeit. Bei den Triebhandlungen tritt das Gefühl der Entscheidung an Intensität gegenüber den unmittelbar durch die äußeren Reize ausgelösten Lust- oder Unlustgefühlen zurück. Bei den Willkürhandlungen ist dieses spezifische Gefühl um so deutlicher, je mehr andere Motive das dominierende zu verdrängen suchen. Bei den Wahlhandlungen endlich wird das gleiche Gefühl durch den vorangehenden schwankenden Gemütszustand wesentlich gesteigert, während sich außerdem häufig noch andere intellektuelle Gefühle, namentlich das des Zweifels, einmengen können. Das Gefühl der Entscheidung wird so zu dem der Entschließung, mit welchem Ausdruck man diesen haupt-

sächlich durch Gefühlskontraste vermittelten höheren Grad des Entscheidungsgefühls bezeichnen kann.

Hiernach lassen sich die drei hier unterschiedenen Stufen des Willensvorganges durch die drei Schemata der Fig. 355 versinnlichen. Der große Kreis bedeutet jedesmal den gesamten Bewußtseinsinhalt in einem bestimmten, dem Auftreten des Entscheidungsgefühls entsprechenden oder unmittelbar vorausgehenden Moment. Die Einzelinhalte, Vorstellungen samt den an sie gebundenen Gefühlen, sollen durch die kleinen Kreise angedeutet werden. Durch die unterbrochen gezeichnete Kreislinie denken wir uns die für den ablaufenden Vorgang gleichgültigen abgetrennt, wogegen die an ihm beteiligten ausschließlich den zentralen Teil des Kreises einnehmen. Das dominierende Motiv endlich denken wir uns im Moment der Entscheidung im Mittelpunkt des Kreises. Durch das Schema *A*

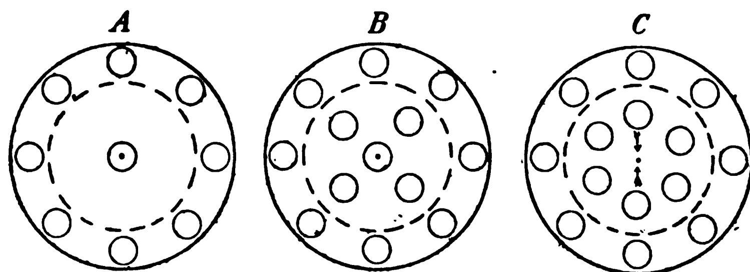


Fig. 355. Symbolische Schemata für die Stufen der Willensentwicklung. *A* Triebhandlung. *B* Willkürhandlung. *C* Wahlhandlung.

wird dann der Zustand des Bewußtseins bei einer reinen Triebhandlung, durch *B* derjenige bei einer Willkürhandlung veranschaulicht. *C* dagegen entspricht einer Wahlhandlung in einem Moment des Kampfes der Motive, der eben der Entschließung vorausgeht. In *A* existiert außer dem dominierenden überhaupt kein anderes Motiv. In *B* sind solche vorhanden, aber sie treten von Anfang an hinter dem dominierenden zurück. In *C* endlich hat sich in dem gegebenen Moment überhaupt noch kein einzelnes Motiv zum herrschenden erhoben.

In doppeltem Sinne lassen sich nun diese drei Grundformen als Stufen einer Entwicklung auffassen. Erstens wird man unbedingt sagen dürfen, daß, wenn es Willenshandlungen gibt, die auf der Herrschaft eines einzelnen Motivs über andere beruhen, auch solche vorhanden sein werden, die aus einem von Anfang an allein vorhandenen Motiv hervorgehen: solche Willenshandlungen sind dann tatsächlich die Triebhandlungen. Vom psychologischen Gesichtspunkte aus ist es also widersinnig, Trieb und Wille als disparate Vorgänge einander gegenüberzustellen. Ferner

wird sich vermöge der Motivgegensätze, die schon in Anbetracht des Prinzips der Gefühlskontraste nicht fehlen, aus einer Mehrheit vorhandener Motive ein Kampf zwischen denselben entwickeln können: damit ist die Wahlhandlung wiederum als eine höhere Stufe der Willkürhandlung gegeben. Hier sind also die drei Grundformen Stufen einer aufsteigenden Entwicklung. Zweitens aber wird es sich auch ereignen können, daß in einem Willkür- oder selbst Wahlvorgang, nachdem er sich in vielen Fällen wiederholt hat, allmählich einzelne und schließlich alle ursprünglich mit dem dominierenden konkurrierenden Motiv außer diesem selbst verschwinden. Dann stellt sich die nämliche Stufenfolge als eine absteigende Entwicklung dar, die mit den komplexen Willenshandlungen beginnt und mit den einfachen endet.

2. Trieb-, Reflex- und Willkürbewegungen.

a. Trieb und Instinkt.

Unter »Trieb« verstehen wir, wie oben (S. 226) bemerkt wurde, keine spezifische Kraft, sondern das Wort soll lediglich ein zusammenfassender Ausdruck für solche Gefühls- und Affektanlagen sein, die bei der Einwirkung geeigneter äußerer Reize unmittelbar zu Triebhandlungen führen. Nach ihrer psychologischen Entstehung ist demnach jede Triebäußerung ein Affekt mit den zu ihm gehörigen Ausdrucksbewegungen; und die Triebe erstrecken sich, gleich den Affekten, über alle möglichen Vorstellungs- und Gefühlsgebiete. So läßt sich schon jene Spannung der Aufmerksamkeit, bei der sich diese einem Eindruck zuwendet, als eine elementare Triebäußerung betrachten. In diesem Sinne finden wir fortwährend in uns Triebe wie Gefühle und Affekte. Aus allen diesen leise anklingenden Gemütsbewegungen pflegen wir dann die stärkeren hervorzuheben, nach denen wir die ganze Gemütslage bestimmen, indem wir bald das Gefühl bald den Affekt bald den Trieb als das vorherrschende anerkennen. Dabei ist aber insonderheit für den Übergang des Affektes in den Trieb das Vorhandensein eines Vorstellungs- und Gefühlsinhaltes maßgebend, der, sobald er zu Ausdrucksbewegungen führt, durch diese die Lösung des Affektes erzeugt. Eben hierdurch gewinnt jener Inhalt den Charakter eines Motivs und die Triebhandlung den einer Willenshandlung. Diese Beziehung zur äußeren Bewegung ist nun zugleich der Anlaß, daß man die Triebe nicht sowohl nach den Gefühlen oder Affekten, von denen sie ausgehen, als nach den Zwecken zu klassifizieren pflegt, auf die sie gerichtet sind, wobei freilich diese Zwecke im allgemeinen bloß als Gesichtspunkte unserer Beurteilung gelten dürfen.

Nach dieser teleologischen Auffassung lassen sich zwei Grundformen ursprünglicher Triebe unterscheiden, die dann wieder in zahlreiche Unterformen mit je nach den Gefühls- und Vorstellungsinhalten wechselnden Färbungen zerfällt werden können: der Selbsterhaltungstrieb und der Gattungstrieb. Der erstere umfaßt alle diejenigen Triebe, die auf die Erhaltung des eigenen Seins gerichtet und nach ihren hauptsächlichsten Äußerungen teils Nahrungs-, teils Schutztriebe sind[1]. Die Schutztriebe, deren primitivste Form uns in dem plötzlichen Zurückziehen des Körpers oder eines Körperteiles vor einem äußern Reize entgegentritt, greifen zum Teil in das Gebiet der Gattungstriebe über, indem die Gewohnheiten des Höhlen- und Nestbaues der Tiere nicht selten gleichzeitig den Bedürfnissen des Schutzes und der Brutpflege dienen. Die Gattungstriebe können sodann in drei Unterklassen geschieden werden: die Geschlechtstriebe, die elterlichen und die sozialen Triebe. Wie für die Schutztriebe die einfache Rückzugsbewegung, so bildet wahrscheinlich für die Gattungstriebe der Trieb der Vereinigung zwischen Individuen der nämlichen Spezies, wie er sich schon in den Konjugationserscheinungen der Protozoen zu äußern scheint, den Anfangspunkt einer Entwicklung, für deren weitere Stufen das wechselseitige Ineinandergreifen der Schutz- und Gattungstriebe wohl vielfach bestimmend war. Nicht nur scheinen auf diesem Wege die elterlichen Triebe entstanden zu sein, sondern es führen insbesondere auch die sozialen Triebe, die in der Vereinigung von Wesen der nämlichen Gattung zu gemeinsamen Zwecken des individuellen Schutzes und der Brutpflege bestehen, sichtlich auf eine derartige Verbindung zurück. So sind die sozialen Triebe in ihren primitiven Formen die frühesten, während sie in ihren vollkommeneren Gestaltungen am spätesten zur Entwicklung gelangen; zugleich ist auf einer höheren Stufe vorzugsweise an sie die Entwicklung sittlicher Gefühle und Triebe gebunden. Das Tierreich läßt nur unvollkommene Anfänge sozialer Triebe in den transitorischen Vereinigungen gewisser Tiere zu Wanderzwecken, sowie in den bleibenden Verbindungen der Bienen, Ameisen, Termiten u. a. zu Zwecken des Schutzes und der Brutpflege erkennen. Auch ist die Bezeichnung dieser Vereinigungen als »Tierstaaten« eine ungeeignete und irreleitende, da bei ihnen die gemeinsame Brutpflege der herrschende Zweck ist, so daß sie psychologisch wohl eher dem Begriff der Familie als dem des Staates unterzuordnen sind[2]. Ein für gewisse Seiten der psychischen Entwicklung sehr wichtiger Trieb,

[1] Vgl. hierzu die ausführliche Klassifikation von G. H. SCHNEIDER, Der tierische Wille, S. 397 ff., und Vierteljahrsschrift f. wiss. Philosophie, Bd. 3, S. 176 und 294.

[2] A. ESPINAS, Die tierischen Gesellschaften, deutsch von W. SCHLÖSSER, 1879, S. 331 ff. Vergleiche hierzu meine Vorlesungen über die Menschen- und Tierseele[4], S. 474 ff.

den wir ebenfalls den sozialen Trieben anreihen können, begegnet uns endlich in dem Nachahmungstrieb. Bei allen in Herden und Schwärmen lebenden Tieren beobachtet man, daß ausgeführte Bewegungen, ausgestoßene Lock- und Warnungsrufe sich ausbreiten. Die Jungen ahmen die Handlungen ihrer elterlichen Tiere nach. Der Jagdhund folgt bei seinen ersten Übungen dem Beispiel seiner älteren Genossen usw.

Die ursprünglichen Triebe des Menschen und der Tiere pflegt man auch als »angeborene Triebe« oder Instinkte zu bezeichnen und von ihnen diejenigen, die eine individuelle psychische Enwicklung voraussetzen, als erworbene zu unterscheiden. Dabei ist jedoch zu beachten, daß als angeboren oder vererbt immer nur eine gewisse Triebanlage betrachtet werden kann, während die Art, wie diese Anlage sich äußert, von speziellen Lebensbedingungen abhängt, in diesem Sinne also erworben ist. Darum ist die Grenze zwischen dem Angeborenen und dem Erworbenen bei den Instinkten nicht immer sicher zu ziehen; und noch mehr ist die Frage, inwieweit auch bei den höheren intellektuellen Trieben angeborene Anlagen eine Rolle spielen, nur in extremen Fällen mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit zu beantworten. Jedes Wesen bringt bestimmte Triebe als angeborene Anlagen zur Welt mit. Der Nahrungs- und Geschlechtstrieb zeigen sich in ihren ersten Äußerungen gänzlich unabhängig von den vorausgegangenen Erfahrungen des individuellen Bewußtseins. Und nicht bloß in ihrer allgemeinen Anlage, sondern vielfach auch in ihren besonderen Gestaltungen erscheinen beide als angeborene Triebe. Die ältere psychologische Theorie dieser Instinkte, besonders der oft sehr komplizierten Schutz- und Geselligkeitstriebe der Tiere, schwankte zwischen zwei Extremen. Nach der einen Ansicht sollte das neugeborene Wesen die Vorstellungen, auf die sich sein Trieb bezieht, zur Welt mitbringen. Dem Vogel schwebe das Nest, das er bauen soll, der Biene ihre Wachszelle als Bild vor. Die entgegengesetzte Auffassung betrachtete die instinktiven Handlungen umgekehrt als Erzeugnisse einer individuellen Erfahrung, wobei jedes Wesen teils durch das Beispiel anderer, teils durch eigene Überlegung bestimmt werde. Beide Theorien verfehlten vor allem deshalb das Ziel, weil sie den Instinkt für ein angeborenes oder erworbenes Erkennen hielten, was er natürlich nicht sein kann. Im Gegensatze hierzu ging DARWIN von der Analogie mit der individuellen Gewohnheit aus. Die Instinkte sind nach ihm generelle Gewohnheiten, die, durch natürliche oder künstliche Züchtung entstanden, sich auf die Nachkommen vererben, indem sie dabei unter Fortwirkung konstanter Naturbedingungen verstärkt werden [1]. Mit Recht wird hier das Prinzip

[1] DARWIN, Über die Entstehung der Arten, S. 217.

der Vererbung als ein wesentliches Moment der Erklärung betont. Aber die Gewohnheit, mit der schon CONDILLAC und F. CUVIER die Instinkte verglichen [1], ist ein unbestimmter Begriff, der den psychologischen Vorgang dunkel läßt. Denn es fragt sich, wie jene Gewohnheiten entstanden sind, die in ihrer Vererbung und Häufung die so außerordentlich verschiedenen Instinkte der Tiere erzeugt haben. Der Hinweis auf die Einflüsse der Züchtung hebt nur gewisse äußere Lebensbedingungen hervor; in seiner Erweiterung zum Begriff der »natürlichen Züchtung« macht er aber einen so verschwenderischen Gebrauch von der Annahme der Entstehung nützlicher Erfolge aus einer unbegrenzten Anzahl gleichgültiger oder schädlicher Wirkungen, daß dieses Prinzip der »Erhaltung des Tauglichsten« gerade bei den Instinkten den schwersten Bedenken begegnet. Wenn manche Biologen, um diesen Schwierigkeiten zu entgehen, auf die Reflexbewegungen zurückgriffen, deren zweckmäßiger Charakter auf der einen Seite augenfällig sei, während sie auf der andern in der angeborenen Organisation des Nervensystems der Tiere ihre Grundlage haben, so ist das ebensowenig eine annehmbare Lösung. Denn im Grunde führt diese Annahme auf die Cartesianische Vorstellung zurück, die Tiere oder wenigstens jene niederen Tiere, die sich, wie die Bienen und Ameisen, durch besonders komplizierte Instinkte auszeichnen, seien »natürliche, unbeseelte Maschinen« [2]. Aber erstens sind diese Bewegungen mindestens bei den mit entwickelteren Instinkten begabten Wesen, z. B. bei den Bienen und Ameisen, von so überaus komplizierter, von Fall zu Fall den individuellen Lebensbedingungen sich anpassender Art, daß ein Reflexmechanismus, der alles dies leisten könnte, vorläufig für uns ebenso unbegreiflich bleibt, wie es die angeborenen bewußten oder unbewußten Vorstellungen der früheren Zoologen sind. Zweitens wird durch diese Interpretation das Rätsel nur an eine andere Stelle verlegt. Denn wie Reflexmechanismen solcher Art, ja wie überhaupt zweckmäßige Bewegungen entstanden seien, bleibt dunkel, mag man hier wiederum zu der Zufallshypothese der Selektion oder schließlich zu dem Wunder einer ursprünglichen zweckmäßigen Schöpfung seine Zuflucht nehmen.

Dem gegenüber ist nun der psychologischen Betrachtung ein Weg vorgezeichnet, der allerdings nicht mit einem Schlage das Rätsel der Instinkte löst, der aber wenigstens die Richtung zeigt, in der seine Lösung

---

[1] FLOURENS, De l'instinct et de l'intelligence, p. 107. Vgl. auch TH. RIBOT, Die Erblichkeit. Deutsche Ausgabe, 1876, S. 13 ff.

[2] A. BETHE, PFLÜGERS Archiv, Bd. 68, 1897, S. 449 ff. Ebend. Bd. 70, 1898, S. 15 ff. Dazu E. WASMANN, Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen. Zoologica, Heft 26, 1899, und meine Vorlesungen über die Menschen- und Tierseele, 4. Aufl., S. 372 ff., 473 ff.

gesucht werden muß. Es ist nämlich vollkommen klar, daß wir kaum jemals aus den Lebensäußerungen der Tiere auf unsere eigenen psychischen Vorgänge Rückschlüsse machen können, daß aber das umgekehrte in einem gewissen Grade zulässig sein wird, sobald gewisse Handlungen der Tiere mit solchen des Menschen, deren psychische Bedingungen wir kennen, übereinstimmen. Dies ist aber gerade bei den Instinkten der Fall. Den Nahrungstrieb bringt auch das menschliche Kind in die Welt mit, und der Geschlechtstrieb äußert sich zwar später, aber er entsteht offenbar gleichfalls aus einer angeborenen Anlage. Nun beobachten wir bei dem letzteren, dessen Entwicklung sich aus diesem Grunde am deutlichsten verfolgen läßt, daß seine ersten dunkeln Regungen durchaus mit keinem Bewußtsein irgendeines bestimmten Zieles verbunden sind. Er wird nicht von den Vorstellungen beherrscht, sondern er bemächtigt sich gewisser Vorstellungen, die sich zufällig der individuellen Wahrnehmung bieten. In dieser Unbestimmtheit des ursprünglichen Triebes liegt zugleich der Keim zu den mannigfachen Verirrungen, denen er unterworfen ist. In seiner ersten Äußerung ist er aber ein Komplex von Gefühlen und Affekten, aus denen sich allmählich, unter der Wirkung äußerer Eindrücke, bestimmte Motive herausbilden. Zwar sind auch hier Sinnesreize schon zum ersten Hervorbrechen des Triebes erforderlich; doch diese Reize stehen zu den späteren Motiven in keiner bestimmten Beziehung. Ebenso entspringt der Nahrungstrieb des Säuglings weder aus dem Anblick der Mutterbrust, noch aus der Vorstellung der Nahrung, sondern, wie wir auf Grund der Ausdrucksbewegungen mit zureichender Sicherheit annehmen dürfen, aus einer dumpfen gefühlsstarken Hungerempfindung, an die jene Bewegungen gebunden sind, die schließlich die Stillung des Triebes bewirken. Ist auf diese Weise öfter einmal der Trieb des Kindes befriedigt worden, so werden sich dann allmählich die Vorstellungen der äußeren Objekte, die sich dabei darbieten, und die der eigenen Bewegungen hinzugesellen, und es wird so mit dem Hungergefühl zugleich das reproduzierte Bild aller dieser Eindrücke auf die Erfüllung des Triebes hindrängen. So erklärt es sich denn leicht, daß diese einfachsten Instinkthandlungen schon, so sehr sie auch ursprünglich angeboren sind, doch sichtlich durch alle die Lebenseinflüsse, die wir in ihrer Wirkung unter dem Namen der »Übung« zusammenfassen, vollkommener werden.

Nicht anders werden wir uns nun die individuelle Entstehung der Instinkte bei den Tieren denken können. In dem jungen Vorstehhund, der zum ersten Male zur Jagd geht, und der bei der Witterung des Wildes alsbald von dem unwiderstehlichen Trieb zum Stellen erfaßt wird, existierte bis zu diesem Augenblick noch keine Vorstellung von dem

Wilde. Wahrscheinlich sind es bestimmte Gesichts- und Geruchsreize, die jenen Trieb momentan in ihm losbrechen lassen. Auch hier kann aber der Instinkt in seinen ersten Äußerungen irre gehen, wie denn z. B. DARWIN[1] berichtet, daß zuweilen junge Vorstehhunde vor andern Hunden stehen, was dem erfahreneren Tiere nicht mehr begegnet. Ebenso werden den Vogel körperliche Reize, die von den Organen der Fortpflanzung ausgehen, zu einer bestimmten Zeit seines Lebens antreiben, die Vorbereitungen zum Nestbau zu treffen. Das zum erstenmal bauende Tier weiß nichts von dem Neste und den Eiern, die es hineinlegen wird: die Vorstellung entsteht erst, indem der Trieb zu seiner Erfüllung gelangt; der Trieb selber geht aber wieder von gefühlsstarken Gemeinempfindungen aus, die von jener Vorstellung nicht das geringste enthalten. In andern Fällen werden wohl die Reize, welche die Instinkte erwecken, sogleich mit dem Beginn des selbständigen Lebens wirksam und bleiben es fortwährend. Schon REIMARUS hat hervorgehoben, daß auch die körperliche Bewegung und andere Lebensvorgänge als einfache Triebäußerungen betrachtet werden können[2]. Selbst der Mensch bringt den Trieb zur Bewegung oder vielmehr die Eigenschaft, den Trieb durch äußere Sinnesreize zu entwickeln, zur Welt mit, und ohne diese Anlage würde er niemals die Fähigkeit zu zweckmäßigen Körperbewegungen gewinnen. Die sogenannte »Erlernung« der Bewegungen geht, sogar bei den Ortsbewegungen, die sich am langsamsten ausbilden, teils aus eigener Triebäußerung teils aus den dabei einwirkenden äußeren Eindrücken hervor. Bei zahlreichen Tieren ist nun allerdings die Fertigkeit der Bewegung in dem Moment, wo sie ins Leben treten, schon nahezu vollständig ausgebildet. Das junge Hühnchen, dem noch die Eischale auf dem Rücken klebt, und das eben geborene Kalb stehen und gehen ohne weitere Übung und Anleitung. Trotzdem kann man auch hier nicht sagen, das Tier bringe den aktuellen Trieb zur Welt mit. Im Ei und im Fruchthalter hat sich dieser Trieb noch nicht oder doch nur in sehr beschränkter Weise geregt. Erst die äußeren Reize, die im Moment der Geburt beginnen, erwecken ihn vollständig. Er ist hier aber schon in seinen ersten Äußerungen so sicher, daß die individuelle Übung verhältnismäßig wenig hinzufügt. Darum ist es nun aber doch noch nicht erlaubt zu schließen, diese Bewegungen seien in ihrem Ursprung von den mit ihnen im übrigen vollkommen übereinstimmenden des Menschen total verschieden, sondern wir werden annehmen müssen, in diesem Falle liege bereits in der angeborenen, von den vorausgegangenen Generationen

[1] A. a. O. S. 223.

[2] REIMARUS, Allgemeine Betrachtungen über die Triebe der Tiere, hauptsächlich über ihre Kunsttriebe, 1760, S. 2 ff.

erworbenen Bildung des Nervensystems die fertige Disposition zu jenen Bewegungen, die nur der Erregung durch den von äußeren Sinnesreizen erweckten Trieb bedarf, um in volle Wirksamkeit zu treten. Bei den Instinkthandlungen fällt also der individuellen Entwicklung im ganzen ebensoviel und ebensowenig zu wie bei der sinnlichen Wahrnehmung. Die Anlage bringt das einzelne Wesen vollständig vorgebildet zur Welt mit; zur wirklichen Funktion ist aber die Einwirkung der Sinnesreize erforderlich. Beide Fälle sind in der Tat nahe verwandt. Auch die Funktion der Sinnesorgane ist an Bewegungen gebunden, die ursprünglich wohl aus Trieben hervorgehen. Ebenso ist das Maß individueller Ausbildung, das zu der angeborenen Anlage hinzukommen muß, für die Sinneswahrnehmungen und die Instinkthandlungen das gleiche. Je weniger der Instinkt der Vervollkommnung durch Lebenseinflüsse bedarf, um so fertiger tritt von Anfang an auch die sinnliche Wahrnehmung auf. Der Mensch wird in beiden Beziehungen verhältnismäßig unfertig geboren. Selbst die einfachsten Bewegungen und Wahrnehmungen, deren die meisten Tiere alsbald mächtig sind, muß er allmählich erst ausbilden. Es ordnet sich aber diese Tatsache einer, wie es scheint, allgemein im Tierreich zu beobachtenden Regel unter. Je einfacher die Organisation des zentralen Nervensystems ist, um so sicherer vorgebildet sind jene ererbten Dispositionen, auf denen die ersten Äußerungen der Sinneswahrnehmungen und der Triebe beruhen; je verwickelter dagegen, um so breiter wird der Spielraum, welcher der individuellen Ausbildung bleibt, um so größer sind nun aber auch die individuellen Unterschiede, die sich in allen psychischen Funktionen, von den einfachsten Bewegungen an, geltend machen. Diese Wechselwirkung ist im allgemeinen leicht begreiflich. Bei einer vielseitigen Anlage muß zugleich der individuellen Entwicklung ein größerer Raum geboten sein, und gleichzeitig damit wird die Determination durch Vererbung geringer.

Gemäß dem Prinzip der Vererbung und dem der Anhäufung bestimmter Eigentümlichkeiten unter dem Einfluß gleichmäßig fortwirkender Bedingungen können wir demnach alle irgendwie zusammengesetzteren Instinkte als Produkte einer Entwicklung betrachten, deren Ausgangspunkte uns noch gegenwärtig in den einfachsten Triebäußerungen niederer Tiere vorliegen. Die weitere Entwicklung der Triebe beruht dann darauf, daß bei der besonderen Gestaltung derselben den Vorstellungen und den an sie geknüpften assoziativen und apperzeptiven Prozessen eine wichtige Rolle zufällt. Man braucht, um diesen Einfluß zu erkennen, nur auf die mannigfaltigen Äußerungen der verschiedenen tierischen Instinkte hinzublicken. Wenn die meisten Beobachter eine Erklärung der Instinkte aus Verstandeshandlungen zurückwiesen, so ist dies in der Tat

nicht deshalb geschehen, weil etwa in solchen Instinkten, wie in dem Bautrieb des Bibers und der Biene, in den Vereinigungen der Ameisen und Termiten usw., kein Verstand zu finden wäre, sondern weil man im Gegenteil dessen zuviel darin fand, so daß er, wollte man ihn als einen individuellen Erwerb betrachten, als etwas den höchsten menschlichen Leistungen Ebenbürtiges geschätzt werden müßte[1]. So ist es denn begreiflich, daß man sich lieber entschloß, in dem instinktiven Tun der Tiere die Äußerung einer ihnen fremden Intelligenz zu sehen, sei es nun daß man in dieser, wie die Physikotheologen des 18. Jahrhunderts, die göttliche Intelligenz selbst, oder, wie die Maschinentheorie DESCARTES und der seinen Spuren folgenden neueren Biologen, die Leistung eines wunderbaren Mechanismus erblickte, der schließlich wieder kaum auf etwas anderes als auf eine göttliche Providenz zurückzuführen wäre.

Daß die intellektuellen und moralischen Triebe, die sich in der menschlichen Seele ausbilden, ebenfalls in gewissem Grade dem Gesetz der Vererbung unterworfen sind, ist nach den Erfahrungen der Psychopathologie über die Vererbung perverser Triebe und der Anlage zu geistigen Störungen wohl nicht zu bestreiten. Man kann aber hier immerhin zweifelhaft sein, in welchem Umfange bei den normalen Triebanlagen diese Vererbungstendenzen gegenüber den Einflüssen der individuellen Lebenserfahrung ins Gewicht fallen. Doch muß die nähere Behandlung dieses Gegenstandes den Anwendungsgebieten der Psychologie, wie Charakterologie, Psychopathologie und Kriminalpsychologie, überlassen bleiben[2].

b. Automatische und reflektorische Bewegungen.

Die automatischen und reflektorischen Bewegungen sind als wichtige Funktionen der Nervenzentren, bereits früher erörtert worden (Bd. 1, S. 123 ff., 293 ff. Ebenso ist von den mutmaßlichen Ausgangspunkten

---

[1] Vgl. AUTENRIETH, Ansichten über Natur- und Seelenleben, S. 171. Vgl. ferner Vorlesungen über die Menschen- und Tierseele[4], S. 373 ff., außerdem die speziellen Schriften über Tierpsychologie, namentlich: A. ESPINAS, Die tierischen Gesellschaften, 1879. G. H. SCHNEIDER, Der tierische Wille, 1880. ROMANES, L'intelligence des animaux[2], 1889, I, II. Geistige Entwicklung im Tierreich, 1885. (Mit einer nachgelassenen Arbeit DARWINS über den Instinkt.) WASMANN, Instinkt und Intelligenz im Tierreich[4], 1905.

[2] Vgl. TH. RIBOT, Die Erblichkeit. Deutsche Ausg. 1876, neu bearb. von KURELLA, 1895. (Enthält besonders auch Beobachtungen über die Vererbung künstlerischer Anlagen.) ORSCHANSKY, Étude sur l'hérédité normale et morbide, 1894. Auch die, übrigens mit Kritik zu benutzenden, Werke LOMBROSOS (Der Verbrecher, deutsche Ausg. 1887, Der geniale Mensch, 1893, La femme criminelle, 1896) sind hier zu nennen. Zur Psychopathologie der Triebe vgl. KRAEPELIN, Psychiatrie[6], Bd. 1, S. 185, 220 ff. Dazu mit Rücksicht auf die Vererbung individueller Anlagen unten Kap. XIX, 6.

der anscheinend »spontanen«, äußeren Reizen angepaßten Bewegungen, insofern sie allgemeine Merkmale seelischen Lebens sind, die Rede gewesen (ebend. S. 49 ff). Dabei mußte jedoch die Frage nach der psychologischen Bedeutung der Erscheinungen zunächst aus dem Spiele bleiben. Jetzt, nachdem wir die Willensvorgänge in den beiden Entwicklungsformen der Trieb- und der Willkürhandlungen als Hauptformen zweckmäßiger psychophysischer Lebensäußerungen kennen lernten, erhebt sich aber die Frage nach der Stellung der automatischen und reflektorischen Bewegungen zu jenen psychophysischen Funktionen. Sind diese Bewegungen ursprünglich rein physikalisch-chemische Wirkungen, ohne jede Spur psychischer Begleitphänomene? Oder enthalten sie psychische Elemente, die wir als Empfindungen und Gefühle, analog den uns aus der Selbstbeobachtung bekannten, betrachten dürfen? Es ist klar, daß diese Frage für die Physiologie wie für die Psychologie der Bewegungen ihre große Bedeutung hat, daß sie aber doch für die letztere von überwiegendem Interesse ist. Denn wie man sie auch beantworten mag, für die rein physiologische Untersuchung bleibt immer die Aufgabe bestehen, den physikalisch-chemischen Zusammenhängen der Bewegungen nachzugehen, da mit der Annahme von Anfang an vorhandener psychischer Elemente der physikalisch-chemische Charakter der Erscheinungen, also auch ihre streng physiologische Analyse nicht alteriert würde. Anders steht die Psychologie zu der Frage. Wird die erste Alternative mit ja beantwortet, so müssen wir annehmen, das, was wir ein »Bewußtseinsphänomen« nennen, entstehe plötzlich, katastrophenartig aus bisher rein mechanischen oder, wenn der Ausdruck gestattet ist, »apsychischen« Funktionen. Wird dagegen die zweite bejaht, so ist von selbst die Voraussetzung geboten, die Entwicklung der psychischen Erscheinungen, wie sie im Bewußtsein des einzelnen Menschen eine kontinuierliche ist, sei auch in der Stufenfolge der lebenden Wesen als eine solche anzunehmen, ein plötzlicher Sprung vom »Apsychischen« zum »Psychischen« existiere also in Wirklichkeit nicht.

Welcher Seite man sich nun aber auch hier von vornherein zuneigen mag, jedenfalls kann dieses Problem nicht bloß durch Erfahrungen am Menschen und an den ihm näherstehenden höheren Tieren, sondern es kann nur auf Grund einer auch die niederen organischen Wesen umfassenden Beobachtung mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit gelöst werden. Indem wir demgemäß kurz zunächst der wesentlichsten Tatsachen gedenken, die hier die vergleichende Physiologie an die Hand gibt, werden wir übrigens gut tun, von der etwaigen psychologischen Seite der Erscheinungen vorläufig noch zu abstrahieren, da ja eben die physische Seite uns allein direkt gegeben ist. Von diesem objektiven Standpunkte

aus wollen wir dann »reflektorisch« einstweilen alle die Bewegungen nennen, die auf einen äußeren Reiz in einer diesem zweckmäßig angepaßten, koordinierten Form auftreten. Das Kriterium der »zweckmäßigen Anpassung« und der hierzu geeigneten Koordination der Bewegungen wird sich aber hier allerdings wiederum nur denjenigen Bewegungen höherer Tiere entnehmen lassen, die wir als zweifellose Triebbewegungen kennen. »Zweckmäßige Reflexe« nennen wir also Reizbewegungen, die so erfolgen, als wenn ein Schutztrieb oder ein Nahrungstrieb oder ein Geschlechtstrieb das die Bewegung erzeugende psychische Motiv wäre. Doch ist zu beachten, daß wir dieses Kriterium vor allem auch da anwenden, wo solche Triebe als tatsächliche Bewußtseinsphänomene nicht nachzuweisen sind. So verengert sich unsere Pupille auf Lichtreize, und so bewegt der Rückenmarksfrosch sein Bein gegen einen Hautreiz ganz im Sinne eines Schutztriebes, obgleich die Existenz eines solchen, wenn wir dem Wort seine psychologische Bedeutung lassen, bei der Lichtreaktion der menschlichen Pupille sicher zu verneinen, bei dem hirnlosen Rückenmarksfrosch wenigstens sehr zweifelhaft ist. So lange wir diesen Standpunkt einer bloß objektiven physiologischen Symptomatik festhalten, ist hiernach eine Unterscheidung zwischen Triebbewegungen und Reflexen ausgeschlossen, da es ja eben Triebsymptome allein sind, nach denen wir Reflexbewegungen von andern beliebig unzweckmäßigen Reizbewegungen unterscheiden können. Die Reflexe würden sich daher in Kürze auch als »triebartige Reaktionen ohne wirklich vorhandene Triebe« definieren lassen. Ähnlich werden wir dann »automatisch« in der allgemeinsten Bedeutung des Wortes solche Bewegungen nennen, die ohne äußere Reize, aber im allgemeinen ebenfalls in zweckmäßiger Koordination erfolgen. Und auch hier muß vom Standpunkte bloß objektiver Beobachtung aus ganz dahingestellt bleiben, ob solche Bewegungen psychologisch betrachtet Willenshandlungen sind, oder ob sie infolge irgendwelcher innerer Reize eintreten, die mit Bewußtseinsphänomenen nichts zu tun haben. In diesem rein physiologischen Sinne sind z. B. die spontan erfolgenden Schwimmbewegungen eines intakten Frosches ebensogut wie die eines hirnlosen »automatisch«, obgleich die ersteren wahrscheinlich auf Willensvorgängen beruhen, während dies von den letzteren wenigstens zweifelhaft sein kann. Nimmt man die Begriffe des Automatischen und des Reflektorischen in dieser weitesten Bedeutung, so können nun freilich auch die Grenzbestimmungen gegenüber den der zweckmäßigen Koordination entbehrenden Bewegungen unsicher werden. So gehören die geotropischen, heliotropischen und chemotaktischen Erscheinungen in der niederen Pflanzen- und Tierwelt zumeist einem solchen zweifelhaften Gebiet an.

Als die Ausgangspunkte jener Entwicklungsreihe, die anscheinend stets von den einfachsten Reflexen bis zu den zusammengesetzten Willkürhandlungen des Menschen hinüberführt, sind dagegen solche Bewegungen niederer Organismen anzusehen, die den allgemeinen Charakter automatischer und reflektorischer Erscheinungen bereits an sich tragen, obgleich bei den Tieren selbst keinerlei Spuren eines Nervensystems nachzuweisen sind, oder obgleich zwar Nerven und gangliöse Zentren existieren, nach Entfernung dieser Gebilde jedoch die koordinierten Bewegungen erhalten bleiben. Dahin gehören nicht bloß die Bewegungen der zilientragenden Protozoen, sondern auch viele Erscheinungen bei Coelenteraten, Turbellarien und andern niederen Wirbellosen, bei denen die ganze kontraktile Substanz noch Trägerin nervöser Leistungen zu sein scheint, und die spezifischen Nervengebilde eine verhältnismäßig zurücktretende, wahrscheinlich nur einzelne Koordinationen räumlich entfernterer Teile des Körpers vermittelnde Funktion besitzen. So können Schirmquallen, denen man den am Rand des Schirmes gelegenen Nervenring exstirpiert hat, ihre automatischen Kontraktionen bald ungestört fortsetzen, bald darin mehr oder weniger gehemmt werden, ohne daß eine völlige Suspension derselben eintritt[1]. Wird eine Turbellarie hinter dem am Vorderende des Tieres gelegenen Ganglienpaar quer durchschnitten, so bleiben automatische Bewegungen bald beider Hälften, bald nur der vorderen erhalten; lokale Reflexerscheinungen dagegen bewahrt jedesmal auch der ganglienlose Teil[2]. Diese Eigenschaft kontraktiler Substanzen, auch wenn sie außer Zusammenhang mit nervösen Gebilden sind, automatisch oder reflektorisch zu reagieren, scheint sich sogar noch bei den höheren Tieren auf gewisse relativ selbständigere muskulöse Organe, wie das Herz und den Darm, zu erstrecken, so daß in dieser Zugehörigkeit der kontraktilen Substanz, ebenso wie gewisser Sinneszellen, zum Nervensystem die Kontinuität der Entwicklung, mit freilich immer größer werdender Prävalenz der eigentlichen Nervenzentren, erhalten bleibt. Zwischen jenen beiden Grenzfällen, der anscheinend auf besondere, ausgedehntere Koordinationen beschränkten Funktion der Nervenzentren und der Reduktion eines vom Nervensystem relativ unabhängigen Automatismus auf einzelne, in nächster Beziehung zu den vegetativen Funktionen stehende Organe, bietet nun das Tierreich alle möglichen Übergangsstufen. Dabei kommt aber zu dieser ersten Erscheinung noch eine zweite, die zunächst mit jener Hand in Hand geht, um dann in der aufsteigenden Tierreihe eine zunehmende Bedeutung zu gewinnen: dies ist die anfangs

---

[1] ROMANES, Jelly-fish, Star-fish and Sea-Urchins, International scient. ser. 1893.
[2] LOEB, PFLÜGERS Archiv, Bd. 56, 1894, S. 247 ff.

sehr weitreichende, hierauf aber bei den höheren Wirbeltieren und dem Menschen immer mehr abnehmende relative Unabhängigkeit der verschiedenen Teile des zentralen Nervensystems voneinander. Frühe sind bekanntlich schon bei den Wirbellosen gewisse Ganglienmassen durch ihren Umfang und ihre bevorzugte Stellung ausgezeichnet: so vor allem die zu einer Art von Gehirn entwickelten Schlundganglien. Aber wie die Differenzierung dieses Gehirns der Wirbellosen selbst bei verwandten Formen eine mannigfach wechselnde sein kann, so bieten nun auch die Körpersegmente selbst alle möglichen Stufen von einer nahezu vollständigen bis zu einer auf wenige Restsymptome beschränkten Autonomie ihrer Bewegungsfunktionen. So können Anneliden und Nemertinen zerschnitten werden, ohne daß die Teile ihre automatische Lokomotion verlieren, vorausgesetzt nur daß die Zahl der verbunden bleibenden Segmente nicht unter eine gewisse Grenze sinkt[1]. Bei den Krustazeen und noch mehr bei den Insekten werden nach Beseitigung der Schlundganglien die Bewegungen unsicher, und einzelne Reflexe schwinden gänzlich, da das obere und das untere dieser Ganglien offenbar verschiedene Koordinationen vermitteln. Allgemein aber scheinen dabei die reflektorischen und die automatischen Zentren für die verschiedenen Bewegungen zusammenzufallen[2].

Diese Verhältnisse wiederholen sich nun bei den niederen Wirbeltieren mit der besonderen Modifikation, daß die relativ größere Selbständigkeit der niederen Zentren vor allem in der Fähigkeit des Rückenmarks oder einzelner Segmente desselben zu mehr oder weniger ausgedehnten Reflexen zum Ausdruck kommt, wogegen schon beim Amphioxus die automatische Lokomotion hinwegfällt, sobald der vordere, dem Gehirn entsprechende Abschnitt vom übrigen Körper getrennt ist[3]. Immerhin bewahren z. B. beim Aal selbst beschränkte Rückenmarksteile eine längere Zeit nach der Trennung nicht bloß reflektorische, sondern anscheinend selbst automatische Lokomotionen[4]. Ähnliches ergeben die Versuche an andern Fischen, sowie besonders an den in dieser Beziehung am vielseitigsten erforschten Amphibien und Reptilien. Als allgemeines Resultat läßt sich daher für alle diese niederen Wirbeltiere festhalten: selbständige Reflextätigkeit einzelner Segmente des Rückenmarks, verbunden mit umfangreichen Koordinationen und Selbstregulierungen; bei Erhaltung größerer Gebiete außerdem Erhöhung der Reflexerregbarkeit,

[1] S. S. MAXWELL, PFLÜGERS Archiv, Bd. 67, 1897, S. 263. STEINER, Die Funktionen des Zentralnervensystems, 3. Abt. 1899.

[2] BETHE, PFLÜGERS Archiv, Bd. 68, 1897, S. 449 ff.

[3] STEINER, Die Funktionen des Zentralnervensystems, 2. Abt. S. 38 ff. DANILEWSKY, PFLÜGERS Archiv, Bd. 52, 1892, S. 393.

[4] BICKEL, PFLÜGERS Archiv, Bd. 68, 1897, S. 110 ff.

augenscheinlich infolge hinwegfallender zentraler Hemmungen, aber nur sehr spärliche automatische Bewegungen. Letztere sowie die umfassenderen Selbstregulierungen treten meist erst nach längerer Zeit ein [1]. Mit Rücksicht auf die Beziehungen der Ontogenese zur Phylogenese ist es endlich bemerkenswert, daß die relative Selbständigkeit der untergeordneten Zentren im Larvenzustand erheblich größer als bei den Tieren nach der Metamorphose zu sein pflegt, so daß auch in dieser Beziehung die Larve eine phylogenetisch niedrigere Organisationsstufe darstellt. So zeigen Froschlarven und bis zu einem gewissen Grade selbst noch ganz junge Frösche umfangreichere reflektorische Koordinationen als erwachsene Tiere, und die die Schwanzbewegungen der Larve regulierenden Reflexzentren schwinden völlig bei der Metamorphose [2]. Mit der Ausbildung der höheren Zentralteile nimmt also nicht nur die Herrschaft derselben über die niedereren zu, sondern es können diese auch mehr oder minder weitgehende Reduktionen erfahren.

Suchen wir alle diese Erscheinungen gleichzeitig nach ihrer physiologischen und psychologischen Seite zu beurteilen, so schließt dieser im eigentlichsten Sinne psychophysische Standpunkt den rein physiologischen, der sich um die Frage begleitender psychischer Phänomene überhaupt nicht kümmert, selbstverständlich mit ein. Denn irgendwelche animale Bewegungen müssen zunächst immer aus ihren physischen Bedingungen abgeleitet werden. Anderseits aber kann die Frage, ob physische Phänomene zugleich als psychische Symptome anzusehen sind, nur auf Grund ihrer Beziehungen zu denjenigen physiologischen Erscheinungen beantwortet werden, denen wir eine solche psychische Seite mit Sicherheit zuschreiben dürfen. Diese Sicherheit besitzen wir natürlich in letzter Instanz immer bei unseren eigenen Willenshandlungen, die daher, so ungeheuer die Abstände psychischer Entwicklung sein mögen, doch schließlich die entscheidenden Kriterien dafür abgeben müssen, ob eine Bewegung bloß physisch, oder ob sie psychophysisch zu deuten sei. Unter diesem Gesichtspunkte fallen nun die einfachsten Formen automatischer und reflektorischer Bewegung, wie sie uns etwa bei den Protisten, Protozoen und in verwandten Formen bei den Reizerscheinungen des pflanzlichen Protoplasmas entgegentreten, durchaus in den Rahmen jener Bewegungsphänomene der lebenden Substanz, die allem Anscheine nach mit der physikalisch-chemischen Konstitution derselben unmittelbar zusammenhängen, so daß wir, wenn sie uns allein gegeben

---

[1] Vgl. besonders SCHRADER, PFLÜGERS Archiv, Bd. 41, 1887, S. 75. Bd. 44, 1888, S. 175. BICKEL, ebend. Bd. 71, 1898, S. 555. STEINER, Funktionen des Zentralnervensystems, 4. Abt. S. 20 ff.

[2] BABAK, PFLÜGERS Archiv, Bd. 93, 1902, S. 134 ff.

wären, keinen Anlaß haben würden, irgend etwas Psychisches bei ihnen vorauszusetzen. So lassen sich die Nahrungsaufnahme der Protozoen, ihr Fliehen vor schädlichen mechanischen oder chemischen Einwirkungen und selbst die Konjugations- und andere bei der Befruchtung der niederen Organismen zu beobachtende Erscheinungen wohl im wesentlichen durchaus als katalytische Kontaktwirkungen oder sogenannte »chemotaktische« Vorgänge deuten. Stellen wir uns jedoch auf den psychophysischen Standpunkt, so ist es nicht minder unverkennbar, daß diese Erscheinungen zugleich die ersten Stufen einer Entwicklungsreihe bilden, die bis zu den unzweifelhaften Triebäußerungen der höheren Tiere und des Menschen hinaufreicht. Hier werden wir sie daher einerseits zwar als Phänomene, die in der Konstitution der lebenden Substanz und in ihren Wechselwirkungen mit der Umgebung begründet sind; wir werden sie aber gleichzeitig auch als Triebäußerungen einfachster Art betrachten dürfen. Daß beides nebeneinander bestehen kann, versteht sich von selbst. Denn wenn ich eine willkürliche Handlung ausführe, bei der niemand die Existenz einer psychischen Seite des Vorganges bestreitet, so bleiben die Nerven- und Muskelprozesse auch hier physikalisch-chemische Vorgänge, gerade so gut wie die chemotaktischen oder andere Reizbewegungen der niederen Organismen. Die physiologische und die psychologische Deutung schließen sich eben nicht aus. Sie schließen sich freilich auch nicht ein, wie die animistische Naturphilosphie annimmt, sondern es bedarf jedesmal besonderer, in letzter Instanz, wie gesagt, dem menschlichen Bewußtsein entnommener Kriterien, um irgendeiner Bewegungserscheinung zugleich eine psychologische Deutung zu geben. Legen wir diesen Maßstab an, so tragen nun die fraglichen Bewegungen der Protozoen und der meisten Wirbellosen durchaus den Charakter eigentlicher Triebbewegungen in dem oben definierten Sinne an sich, das heißt von Bewegungen, die mit Empfindungen und Gefühlen verbunden sind. Dieser Eindruck wird besonders auch dadurch bestätigt, daß eine Scheidung von automatischen und Reflexfunktionen bei den niederen Organismen überhaupt nicht ausführbar ist. Sie läßt nicht nur da im Stiche, wo sich überhaupt noch kein Nervensystem von der reizbaren kontraktilen Substanz gesondert hat; sondern auch bei den meisten Wirbellosen mit differenziertem Nervensystem scheinen automatische und reflektorische Zentren zusammenzufallen. Die gleichen Bewegungen, die in einem Ganglion reflektorisch ausgelöst werden, können, so lange dasselbe erhalten ist, auch automatisch entstehen. So kommt es, daß sehr oft bei niederen Tieren nicht zu entscheiden ist, ob irgendeine koordinierte Bewegung durch einen äußeren Reiz, also reflektorisch, oder ob sie automatisch entstand. Erst bei den höher organi-

sierten Wirbellosen und den Wirbeltieren treten deutlich geschiedene spezifische Reflexzentren auf. Insbesondere das Rückenmark der Wirbeltiere kann im wesentlichen als eine Reihe solcher den einzelnen Körperregionen zugeordneter Reflexapparate betrachtet werden, zu denen dann erst in der Medulla oblongata eine Anzahl automatischer Zentren hinzutritt, die sich in den Mittel- und Vorderhirngebieten noch weiter vervollständigt.

Mit dieser allmählichen Ausbildung von Reflexzentren, die jeder automatischen Funktion entbehren oder höchstens in den Anfängen der Differenzierung eine solche noch in einem gewissen Grade bewahren, hängt nun zugleich eine andere Erscheinung zusammen, die sich bei der psychophysischen Betrachtung dieser Bewegungserscheinungen unmittelbar aufdrängt. Sie besteht darin, daß in dem Maße, als gewisse Zentren ihre Selbständigkeit einbüßen, nun auch die an diese gebundenen Symptome, die auf einen den physiologischen Vorgang begleitenden psychischen Inhalt bezogen werden können, zurücktreten und endlich ganz schwinden. So erfolgen der Pupillarreflex, die vasomotorischen und sekretorischen Reflexe beim Menschen ohne irgendeine Spur begleitender Bewußtseinsvorgänge. Ebenso können bei Gelähmten an Muskeln, die dem Einfluß der höheren Nervenzentren entzogen sind, noch Rückenmarksreflexe auf Hautreize ohne gleichzeitige Empfindung eintreten. Aus allem dem darf man schließen, daß auch bei Tieren rein maschinenmäßige Reflexe vorkommen können. Nicht minder lehrt die Erfahrung am Menschen, daß es automatische Bewegungen gibt, die entweder gar nicht oder nur sekundär und unter besonderen Bedingungen mit Empfindungen und Gefühlen verbunden sind: so die von den Zentren des verlängerten Markes regierten Herz-, Atmungs-, Schluckbewegungen usw., bei denen zumeist Veränderungen des Blutes als automatische Reize wirken. Auch die automatischen Bewegungen der Tiere können darum nicht ohne weiteres als psychophysische Reaktionen angesehen werden, sondern es bedarf dazu überall erst besonderer Kriterien. Dabei ist aber stets die Analogie mit dem Menschen nicht in dem Sinne zu verstehen, als wenn die Erscheinungen des *entwickelten* menschlichen Bewußtseins unmittelbar auf irgendwelche andere Organismen übertragbar sein müßten; sondern ist die Voraussetzung zugrunde zu legen, daß es sich nur um mehr oder weniger primitive Vorstufen handeln kann. Erwägt man dies, so erscheint nun die Ausbildung automatischer und reflektorischer Funktionen in der *engeren*, mechanistischen Bedeutung durchaus als ein Vorgang, der *wesentlich der aufsteigenden Entwicklung der zentralen Funktionen* angehört, und der offenbar das Korrelat zu jener Prävalenz gewisser Zentralgebiete über andere bildet, mit der die relative Selbständigkeit der

letzteren schwindet, und die Scheidung automatisch und reflektorisch wirksamer Zentren deutlich hervortritt.

Hiermit sind die Gesichtspunkte gewonnen, von denen aus die eingangs aufgeworfene Frage zu beantworten ist. Zwei Annahmen wurden dort als möglich hingestellt: Entweder sind die automatisch-reflektorischen Bewegungen der niedersten Organismen ausnahmslos rein physikalisch-chemischer Natur, und erst von einer bestimmten Stufe organischer Entwicklung an werden sie zugleich zu Symptomen irgendwelcher Bewußtseinsvorgänge. Oder jene Bewegungen sind ursprünglich psychophysisch: sie beruhen zwar, wie alle organischen Bewegungen, auf physikalisch-chemischen Bedingungen, aber sie sind außerdem mit Empfindungen und Gefühlen, mit primitiven Wahrnehmungen und Affekten, kurz mit Vorgängen verbunden, die wir als die unvollkommenen Analoga menschlicher Bewußtseinsvorgänge betrachten dürfen.

Auf Grund der Beobachtung läßt sich natürlich der Widerstreit dieser beiden Annahmen nicht ohne weiteres entscheiden. Dazu fehlt den objektiv beobachteten Tatsachen selbst die eindeutige Beschaffenheit. Da wir jedoch für einen primitiven Zustand von Bewußtsein überhaupt keinen sicheren Vergleichungsmaßstab besitzen, so ist es klar, daß die Deutung der Beobachtungen in diesem Falle vor allem der Kontrolle durch die Folgerungen bedarf, zu denen die Annahmen führen.

An diesem Maßstab gemessen verwickelt sich nun die erste der beiden oben erwähnten Annahmen, die einer relativ späten Entstehung psychischer Korrelaterscheinungen, schon physiologisch in kaum lösbare Schwierigkeiten. Diese sind doppelter Art. Erstens würde diese Voraussetzung offenbar erwarten lassen, daß automatisch-reflektorische Funktionen im engeren, rein mechanischen Sinne bei den niederen Lebewesen am deutlichsten als solche hervortreten. Wir sahen aber, daß umgekehrt die Ausbildung rein mechanischer Hilfszentren des Nervensystems und demzufolge auch die Scheidung automatischer und reflektorischer Zentren erst einer späten Entwicklung angehört. Zweitens wird die komplizierte Koordination gerade dieser wahrscheinlich rein mechanisch wirkenden Zentren der höheren Tiere verständlicher, wenn wir uns solche Koordinationsmechanismen als Erzeugnisse einer Entwicklung denken, bei der die verhältnismäßig einfacheren zwecktätigen Handlungen der Organismen bleibende und sich häufende Anlagen im Nervensystem zurückgelassen haben, so daß nun die komplizierte Zweckmäßigkeit und Zwecktätigkeit der organischen Natur überhaupt als das Produkt von Veränderungen erscheint, deren Richtung von Anfang an diesem Enderfolg adäquat ist, während der entgegengesetzten Hypothese nichts anderes übrig bleibt, als entweder eine wunderbare Häufung äußerer Zufälle vorauszusetzen,

oder aber zu einer dunkeln »Zielstrebigkeit« oder zu andern mystischen Hilfskräften ihre Zuflucht zu nehmen. Nun ist es freilich wahr, daß mit dieser genetischen Interpretation eine physiologische Erklärung, insofern man unter ihr eine Zurückführung auf physikalisch-chemische Bedingungen verstehen muß, noch nicht gegeben ist. Aber immerhin ist dadurch eine heuristische Deutung der Zweckvorgänge in der organischen Natur gewonnen, wie sie für uns vorläufig allein erreichbar ist, und auf die wir schon darum nirgends verzichten dürfen, weil sie die einheitliche psychophysische Natur der organischen Wesen, gegenüber der sie in körperliche und seelische Erscheinungen zerlegenden Abstraktion, zu ihrem Rechte kommen läßt. Wir sind mit der Erklärung einer künstlichen Maschine zufrieden, wenn wir die Absichten, die ihr Erfinder in ihr verwirklicht hat, verstehen lernen; und wir verzichten auf die weiter zurückliegende Frage, welcher Art die Gehirnprozesse waren, die in dem Erfinder das Werk vorbereiteten. Nicht anders ist unser Standpunkt der organischen Natur gegenüber. Wir haben erreicht, was vorläufig erreichbar ist, wenn wir einsehen, wie sie als eine natürliche Selbstschöpfung zu begreifen sei, die auf denselben psychophysischen Grundbedingungen des Lebens sich aufbaut, die wir einzeln fortan in diesem nachweisen können.

Verwickelt die Annahme einer bei irgendeinem Punkte plötzlich eintretenden Wirksamkeit der psychischen Lebenserscheinungen schon physiologisch in unlösbare Schwierigkeiten, so führt sie nun aber vollends psychologisch zu wissenschaftlich unmöglichen Hypothesen. Nachdem bis zu einer gewissen Entwicklungsstufe in der Tierreihe alle Bewegungen rein mechanisch aus bestimmten, der lebenden Substanz eigentümlichen physischen Energien hervorgegangen seien, soll mit einem Male das »Bewußtsein«, das »Erinnerungsvermögen«, wenn nicht gar die »Intelligenz« selbst als ein Deus ex machina in die Erscheinung treten. Warum das geschieht, kann natürlich aus den vorangegangenen physiologischen Bedingungen nicht verständlich gemacht werden. So gelangt man denn zur Annahme eines Vorganges, der psychologisch ein Wunder, physiologisch eine Katastrophe bedeutet. Denn Erscheinungen, die vorher nur physikalisch-chemisch zu interpretieren waren, sollen nun plötzlich unter einen völlig neuen Gesichtspunkt treten. Der Hund, der sich umwendet, wenn man ihn bei seinem Namen ruft, reagiert vermittels seines »Erinnerungsvermögens«. Die Motte, die ins Licht fliegt, führt nur eine »heliotropische Reaktion« aus [1]. Ich meine, daß bei der ersten Interpretation

---

[1] Loeb, Einleitung in die Gehirnphysiologie und vergleichende Psychologie, 1899, S. 141.

die Physiologie ebenso wie bei der zweiten die Psychologie zu kurz kommt. Die Reaktion des Hundes ist eine Triebhandlung, die bei häufiger Wiederholung in eine reine Reflexbewegung übergehen kann, und die sich von ihrer physiologischen Seite betrachtet von Anfang an von einer solchen nur durch die Interpolation zentraler, mit Empfindungen und Gefühlen verbundener Erregungen unterscheidet. Die Bewegung der Motte dagegen ist natürlich ebenfalls ein automatisch-mechanischer Vorgang, von dem wir annehmen mögen, daß ihm irgendeine Affinität reizbarer Substanzen ihres Nervensystems zum Lichtreiz zugrunde liege. Aber alle Wahrscheinlichkeit spricht dafür, daß gleichzeitig in dem primitiven Bewußtsein der Motte ein dunkler Trieb nach dem Lichte mit den jeden Trieb konstituierenden Empfindungen und Gefühlen vorhanden sei. Denn die Annahme, Lebensäußerungen, die in ihren Symptomen wesentlich übereinstimmen und nur als verschiedene Stufen auf der Leiter psychophysischer Entwicklung erscheinen, seien in psychologischer Hinsicht absolute Gegensätze, ist so unwahrscheinlich wie möglich. Auch macht es dann nur noch einen geringen Unterschied, ob man die Kriterien des Psychischen so wählt, daß das Reich der »Seele« beim Frosch oder erst beim Hunde beginnt, oder ob man es mit DESCARTES für den Menschen allein reserviert. Man wird vielleicht entgegnen, um eine Seele handle es sich überhaupt nicht, sondern lediglich um neue »Energien«, die als »Bewußtsein«, »Erinnerungsvermögen« oder »Intelligenz« an die lebende Substanz gebunden, aber erst auf einer bestimmten Stufe der Entwicklung aus andern physischen Energien, dem »Geotropismus«, »Heliotropismus« und andern »Tropismen«, hervorgegangen seien. Doch der Name tut nichts zur Sache, und wenn das Wort »Energie« vieldeutig genug ist, um neben den »Tropismen«, die ebenfalls nur Wörter für unerkannte Dinge sind, auch noch die alten, wohlbekannten Seelenvermögen zu umfassen, so vermag dieser Umstand die Begriffe der Vulgärpsychologie nicht in wissenschaftlich brauchbare Prinzipien umzuwandeln.

c. Entwicklung der Trieb- und Willkürbewegungen.

Um die Entwicklung der Triebbewegungen zu verstehen, müssen wir auf die ursprüngliche Natur der angeborenen Triebe zurückgehen. Diese sind, wie wir sahen, unbestimmte Affektzustände, die mit Körperbewegungen verbunden sind, deren Effekt auf die Erzeugung von Lustgefühlen oder auf die Beseitigung von Unlustgefühlen gerichtet ist. Da kein Wesen bei der ersten Äußerung der Triebe eine Kenntnis seiner eigenen Bewegungen und ihrer Wirkungen besitzen kann, so müssen wir die Triebbewegung zugleich als einen in der vererbten Organisation begründeten mechanischen Erfolg äußerer Sinnesreize ansehen. Nach ihrer physischen Seite gleicht

also die Triebbewegung vollständig einer Reflexbewegung. Aber sie unterscheidet sich von dem eigentlichen Reflex dadurch, daß sie von Bewußtseinsvorgängen begleitet wird, und daß sie, vom Standpunkt der letzteren betrachtet, eine Handlung ist, die in einem einzigen Motiv ihren Urprung hat. Schon die einfachste Triebhandlung ist also eine Willenshandlung.

Unserer Beobachtung sind nun keine tierischen Wesen gegeben, bei denen die ursprünglichen Triebbewegungen nicht bereits auf einem in der ererbten Organisation fixierten Entwicklungsprozeß beruhten. Selbst die Bewegungen der niedersten Protozoen zeigen von Anfang an einen der Beschaffenheit der äußeren Eindrücke und den Lebensbedürfnissen des Individuums angepaßten Charakter. Wie dieser Zustand sich entwickelt hat, bleibt Gegenstand bloßer Mutmaßung. Um den Entwicklungsgedanken zu Ende zu führen, könnte man annehmen, aus den urprünglich regellosen Bewegungen seien diejenigen allmählich in eine festere Verbindung mit bestimmten einwirkenden Reizen getreten, die Lustgefühle erregten oder Unlustgefühle beseitigten. Aber ließe sich dadurch auch möglicherweise die Entstehung zweckmäßiger Triebbewegungen erklären, so würden doch in dieser Erklärung selbst die psychischen Grundfunktionen, Empfindungen und Gefühle, bereits vorausgesetzt sein. Muß die Psychologie auf das Unternehmen verzichten, die Entstehung von Bewußtsein zu erklären, ebenso wie die Physik nicht über die Entstehung der Energie oder der Materie Rechenschaft geben kann, so muß sie demnach auch die Grundfunktionen des Bewußtseins und damit die einfachsten Formen, in denen sich jene Grundfunktionen in der Körperbewegung äußern, als das ihr ursprünglich Gegebene voraussetzen. Denn nicht die Entstehung, sondern die Entwicklung der psychischen Lebensäußerungen bildet die Aufgabe der psychologischen Untersuchung.

Existiert bei der ersten Äußerung der angeborenen Triebe kein vorangehendes Bewußtsein des Erfolges der Bewegung, so wird nun aber ein solches bei den nachfolgenden Triebhandlungen immer deutlicher sich einstellen. Hand in Hand damit geht die Entwicklung der Bewegungsvorstellungen (Bd. 2, S. 497 ff.). Jeder Triebäußerung geht daher jetzt voran: 1) das den Trieb erweckende Motiv, 2) eine den Erfolg der Bewegung antizipierende Vorstellung und 3) eine eventuell freilich sehr dunkle gefühlsbetonte Vorstellung der Bewegung. Indem die Bewegung in verschiedenen Fällen bald vollkommener bald unvollkommener ihren Erfolg erreicht, ist so schon innerhalb der Triebhandlungen ein Übergang zu zweckmäßigeren Bewegungen möglich.

Von tiefgreifendem Einfluß auf diese Entwicklung wird nun die Entstehung der willkürlichen Bewegungen. Obzwar diese die Existenz von

Triebbewegungen voraussetzt, so dürfte sie gleichwohl in die früheste Entwicklungszeit des Bewußtseins hinaufreichen. Schon bei verhältnismäßig niederen tierischen Wesen treffen wir einzelne Anzeichen willkürlichen Handelns. Neben den einfachen Triebäußerungen treten von Zeit zu Zeit Bewegungen auf, die auf eine Mehrheit von Motiven hinweisen. Seltener handelt es sich hierbei um einen Kampf verschiedener Triebe, wie er sich erst in den höher entwickelten Bewußtseinsformen gestaltet, als um einen Wettstreit zwischen mehreren den nämlichen Trieb erweckenden Reizen. Sobald aber hier die dunkle, von einem entsprechenden Gefühl begleitete Vorstellung entstanden ist, daß statt der gegebenen Bewegung eine andere mit anderm Erfolg hätte ausgeführt werden können, so besitzt die Handlung subjektiv und objektiv das Merkmal einer willkürlichen. Die gewöhnliche Auffassung der Willkürbewegungen betrachtet es hierbei meist als genügend, wenn ein einzelner Akt aus einer Reihe zusammengehöriger Handlungen die Zeichen der Willkür an sich trägt, um die ganze Kette von Bewegungen als willkürlich anzusprechen. Die psychologische Analyse muß jedoch in diesem Fall zwischen den wirklich willkürlichen Bestandteilen und denjenigen unterscheiden, die als bloße Triebhandlungen oder sogar als rein mechanische Erfolge der durch vorangegangene Bewegungsakte gegebenen Anstöße auftreten. Die Regel ist es durchaus, daß wir bei unseren willkürlichen Handlungen nur im allgemeinen das Ziel im Auge haben, die Ausführung im einzelnen aber dem angeborenen oder eingeübten Mechanismus überlassen. Ferner können Bewegungen, denen ursprünglich eine bestimmte Absicht zugrunde lag, nach häufiger Wiederholung auch ohne solche, entweder als Triebhandlungen oder sogar vollkommen unbewußt, als Reflexbewegungen, ausgeführt werden. Ein großer Teil der Bewegungen bei unseren täglichen Beschäftigungen gehört hierher. Meistens ist dabei nur der erste Anstoß willkürlich, und zuweilen können wir auch einen ganzen Bewegungsvorgang oder sogar eine Reihe zusammengesetzter Bewegungen von Anfang bis zu Ende teils triebmäßig, teils automatisch vollbringen.

Verfolgt man die Entwicklung einer solchen Einübung während des individuellen Lebens, so erkennt man deutlich, daß einzelne ursprünglich willkürliche Bewegungen allmählich mechanisch werden, indem sie sich zuerst in Triebbewegungen umwandeln, die auf eine bestimmte Empfindung oder Vorstellung mit mechanischer Sicherheit, aber meistens noch begleitet von einem Gefühl befriedigten Triebes, eintreten. Hierauf können sie dann aber, indem die Empfindung allmählich aus dem Bewußtsein verschwindet, völlig den Charakter von Reflexen gewinnen [1].

[1] Man vergleiche hierzu die Bemerkungen über den Übergang der zusammengesetzten Reaktionsvorgänge in die automatische Form unten Kap. XVIII, 3.

Auf diese Weise sind diejenigen Handlungen, die man gewöhnlich als willkürliche bezeichnet, meistens Komplexe aus wirklich willkürlichen Bewegungen, Triebbewegungen und rein automatischen Reflex- und Mitbewegungen.

Vergleichen wir nun mit diesen Erfolgen individueller Übung die komplizierten Instinkthandlungen der Tiere, so können sichtlich auch sie am einfachsten gedeutet werden, wenn man annimmt, auch bei ihnen habe ein urprünglicher Trieb allmählich willkürliche Handlungen in seine Dienste genommen, die dann, auf die Organisation zurückwirkend, zu mechanisch eingeübten automatischen Triebhandlungen geworden seien. Ebenso werden wir in vielen jener zusammengesetzten Reflexe, die man bei Tieren nach Hinwegnahme der höheren Zentralteile beobachtet, die Residuen eingeübter Willkürbewegungen sehen dürfen. Hier überall unterstützt die Beobachtung der individuellen Übung die Voraussetzung, daß nicht die Willenshandlungen aus Reflexen entstanden, sondern daß umgekehrt die zweckmäßigen Reflexbewegungen stabil und mechanisch gewordene Willenshandlungen seien. Die gesamte Entwicklung der tierischen Bewegungen können wir hiernach als eine divergierende auffassen. Die Triebbewegungen bilden den Ausgangspunkt einerseits für die Ausbildung der höheren Willenshandlungen, der Willkürbewegungen und schließlich der Wahlhandlungen, anderseits für die Entstehung der ohne Beteiligung des Bewußtseins erfolgenden reflektorischen und automatischen Bewegungen, welche letzteren nicht bloß aus den ursprünglichen Triebbewegungen, sondern fortwährend auch aus den Willkürbewegungen hervorgehen. Zugleich geschieht aber diese Rückverwandlung wahrscheinlich immer durch das Mittelglied der Triebbewegungen: zuerst ist die eine Bewegung auslösende Sinneserregung noch von Empfindungen und Triebgefühlen begleitet, dann verschwinden diese allmählich, und die Auslösung erscheint nun als ein bloß mechanischer Vorgang.

Auf die wichtigen Folgen solcher Rückverwandlungen braucht kaum noch hingewiesen zu werden. Nur der Umstand, daß sich die Leistungen des Willens allmählich zu mechanischen Erfolgen befestigen, ermöglicht es zu immer neuen Leistungen fortzuschreiten. Die nämliche Sicherheit, die man einst für die Willensäußerungen dadurch gewährleistet sah, daß ihnen die Natur von Anfang an einen zweckmäßigen Mechanismus zur Verfügung gestellt habe, wird durch jene Entwicklung erreicht, bei welcher der Wille selbst sich im Laufe der Zeit die mechanischen Vorrichtungen schafft, die seinen Zwecken dienen sollen.

Die Unterscheidung der automatischen und reflektorischen Bewegungen im engeren, rein mechanischen Sinne von den Trieb- und Willenshandlungen ist erst in der neueren Physiologie allmählich zur Durchführung gelangt. Nachdem HALLER durch seine Irritabilitätslehre den Satz zur Geltung gebracht hatte, daß Bewegung und Empfindung getrennte Funktionen seien, die sich darum nicht notwendig begleiten müßten, galt durch die Feststellung der Grundgesetze der Reflexbewegungen, welche die Physiologie namentlich den Untersuchungen von PROCHASKA und J. MÜLLER[1] verdankt, die mechanische Natur dieser Bewegungen im allgemeinen als sichergestellt. Auf die merkwürdige Anpassung der Reflexbewegungen an die Einwirkungsart der Reize hat dann PFLÜGER aufmerksam gemacht, der aus seinen Versuchen den Schluß zog, ein gewisser Grad von Bewußtsein und Wille bleibe, wenigstens bei niederen Tieren, z. B. beim Frosch, auch noch im Rückenmark nach der Entfernung des Gehirns zurück[2]. Dem gegenüber wies GOLTZ auf die umfangreichen Selbstregulierungen bei den Reaktionen des Rückenmarkes hin, und er suchte die mechanische Deutung der letzteren durch die Verschiedenheiten in dem Verhalten enthaupteter und bloß geblendeter Frösche zu stützen[3]. Bei solchen Tieren dagegen, denen bloß die Großhirnhemisphären genommen sind, glaubte auch GOLTZ einen gewissen Grad psychischer Funktionen zugeben zu müssen, indem er den Grundsatz aufstellte, überall wo die Bewegungen so verwickelt seien, daß man sich eine Maschine, die sie ausführe, nicht mehr vorstellen könne, sei das Vorhandensein von »Seelenvermögen« anzuerkennen[4]. Doch wenn dieses Kriterium schon an sich nicht ganz einwurfsfrei ist, so wurde die Anwendung desselben durch die später ausgeführten Versuche von SCHRADER, BICKEL, MERZBACHER u. a.[5] immer zweifelhafter; und mehr noch erschütterten die Versuche an Wirbellosen die in der früheren Physiologie unter der Herrschaft der alten Reflexlehre entstandene Vorstellung von einer unbedingten Superiorität gewisser, ausschließlich als Substrate der Bewußtseinsvorgänge anzusehender Zentren, denen andere, niedere von bloß physiologischer, automatisch-reflektorischer Bedeutung beigegeben seien[6]. Indem das Studium der Wirbellosen die relative Selbständigkeit der verschiedenen Zentralgebiete und die Gleichartigkeit ihrer Funktionen bei aller Verschiedenheit in der Stufe ihrer Ausbildung kennen lehrte, wurde dann aber auch die Übertragung der so gewonnenen Gesichtspunkte auf die Wirbeltiere nahegelegt. Dies hätte nun an sich ebensogut den Anlaß bieten können, in der von PFLÜGER eingeschlagenen Richtung weitergehend, die psychischen Funktionen über das gesamte Nervensystem und schließlich teilweise noch über die reizbare kontraktile Substanz auszudehnen. Doch das Streben, so viel als möglich auf dem Boden physiologischer Interpretation zu bleiben,

---

[1] MÜLLER, Handbuch der Physiologie[4], Bd. 1, S. 608.

[2] PFLÜGER, Die sensorischen Funktionen des Rückenmarks, 1856, S. 46, 114 ff.

[3] GOLTZ, Funktionen der Nervenzentren des Frosches, S. 82 ff.

[4] A. a. O. S. 113.

[5] SCHRADER, BICKEL, a. a. O. MERZBACHER, PFLÜGERS Archiv, Bd. 88, 1902, S. 453 ff. STEINER, Die Funktionen des Zentralnervensystems, Abt. 1 und 4.

[6] Über die Reizbarkeitserscheinungen der lebenden Substanz überhaupt vergleiche M. VERWORN, Allgemeine Physiologie[3], S. 362 ff., über Versuche am Nervensystem der Wirbellosen die oben angegebene Literatur sowie die Zusammenstellung eigener und fremder Beobachtungen bei J. LOEB, Einleitung in die Gehirnphysiologie, S. 10 ff.

führte vielmehr dazu, daß man im Sinne des von GOLTZ aufgestellten Kriteriums noch einen Schritt weiter ging und für die Entscheidung aller hier zweifelhaften Fragen das Prinzip befolgte, Erscheinungen seien, gleichgültig ob für sie sonst Vorbilder einer maschinenmäßigen Entstehung existierten oder nicht, so lange rein physisch zu erklären, als sie nicht von deutlichen Zeichen psychischer Leistungen begleitet seien. Dadurch wurde jetzt, im Gegensatz zu dem erwähnten Prinzip von GOLTZ, die Entscheidung nicht mehr auf die Seite der physiologischen, sondern auf die der psychologischen Merkmale der Bewegung verlegt. Hiermit war offenbar die Aufgabe gestellt, diese Merkmale nun mit allen Hilfsmitteln der Psychologie möglichst exakt zu bestimmen. Dies geschah jedoch keineswegs, sondern entweder deutete man Bewegungen von sehr zweifelhafter oder mindestens vieldeutiger Natur intellektualistisch als »Verstandeshandlungen« und fiel so in den Fehler der alten Tierpsychologie zurück, schon den niedersten Tieren alle möglichen Intelligenzhandlungen zuzuschreiben: so z. B. PREYER bei der Untersuchung der Bewegungen der Seesterne[1]. Oder — und dies wurde bald die vorherrschende Tendenz — es wurden wirklich gewisse »Intelligenzhandlungen« des Menschen und der höheren Tiere als das zur Annahme psychischer Funktionen erforderliche Minimum angenommen, um dann überall, wo solche Merkmale fehlten, einen rein mechanischen Ursprung vorauszusetzen. Am weitesten gingen in diesen Ansprüchen an die Kriterien des Psychischen A. BETHE[2] und J. LOEB[3]. BETHE nahm die Lernfähigkeit zum Kriterium des Psychischen. Ein Tier, das bei seinem Lebensende nicht weiter in seinen Leistungen gekommen sei wie am Anfang seines Daseins, entbehre nachweislich der »Bewußtseinsvorgänge«. LOEB setzte an die Stelle der Lernfähigkeit das »assoziative Erinnerungsvermögen«. Ein Tier, das zu erkennen gibt, daß es sich an frühere Erlebnisse erinnern kann, soll psychische Eigenschaften besitzen; im entgegengesetzten Falle sollen sie fehlen. Daß diese Kriterien psychologisch vollkommen willkürlich sind, ist einleuchtend. Das Kaninchen, das, wie wir oben (S. 199) sahen, die charakteristischen Affektsymptome des Schmerzes, der Furcht usw. nur so lange zeigt, als die entsprechenden Reize andauern, wird schwerlich durch einen erlebten Affekt veranlaßt werden, sich vor künftigen Affektreizen zu hüten. Es lernt nichts und scheint sich auch kaum an früher Erlebtes zu erinnern. Existieren also der Schmerz und die Furcht, auf die es doch genau so wie der Hund und der Mensch reagiert, bei ihm überhaupt nicht? Diese Theorien zeigen augenfällig, zu welchen Konsequenzen es führt, wenn man von der »Lex parsimoniae« der Naturforschung einen verkehrten Gebrauch macht. Psychische Eigenschaften erst da zu statuieren, wo sie durch komplexe psychische Leistungen sicher nachzuweisen sind, ist gewiß das Einfachste, wenn man das Kriterium der Einfachheit in der Einschränkung des psychischen Lebens auf ein möglichst kleines Gebiet sieht. Da aber mit dieser Annahme die andere vermacht ist, daß die psychischen Funktionen plötzlich als komplexe Vermögen und Fähigkeiten in die Erscheinung treten, so stellt sich jene vermeintlich ein-

---

[1] PREYER, Mitteilungen aus der zool. Station zu Neapel, Bd. 7, S. 96.

[2] BETHE, PFLÜGERS Archiv, Bd. 70, 1898, S. 15 ff.

[3] J. LOEB, Einleitung in die Gehirnphysiologie, S. 139 ff. PFLÜGERS Archiv, Bd. 56, 1895, S. 247 ff.

fachste Hypothese hinterher als die allerkomplizierteste heraus. Gewiß ist der naturphilosophische Traum von der Allbelebung und Allbeseelung der Natur zurückzuweisen. Wie wir nur da berechtigt sind, Leben anzunehmen, wo uns die Merkmale des Lebens gegeben sind, ebenso haben wir Psychisches nur da vorauszusetzen, wo uns psychophysische Funktionen unzweideutig entgegentreten, und demnach den Anfang psychischer Lebenserscheinungen da, wo uns jene Funktionen in ihrer einfachsten Form begegnen. Solche allverbreitete, in den verschiedensten Entwicklungsstufen vorkommende und dabei doch unter sich gleichartige Funktionen sind aber nicht Lernfähigkeit, Erinnerungsvermögen und andere komplexe Begriffe aus dem Inventar der Vermögenspsychologie und Phrenologie, sondern die allgemeinen animalischen Triebe: der Schutztrieb, der Nahrungstrieb, der Geschlechtstrieb.

Sind die komplexen psychologischen Begriffe, die in den erwähnten Hypothesen zu Kriterien des Psychischen gemacht werden, als solche unhaltbar, so verwandeln sich nun aber auch die Tatsachen, die für die reine Reflexnatur gewisser Handlungen niederer Tiere angeführt werden, durchweg in Zeugnisse für den psychophysischen Charakter derselben. Wenn z. B. Bethe als einen Beweis gegen die »psychischen Qualitäten« der Ameisen die Beobachtung anführt, daß eine Ameise, die man in der zerquetschten Körpermasse von Angehörigen eines »feindlichen Nestes« gewälzt hat, in ihr eigenes Nest zurückversetzt von ihren früheren Genossen feindselig behandelt wird, so liegt darin freilich ein zureichender Beweis gegen die Extravaganzen jener Ameisenpsychologen, die diesen Tieren individuelle Freundschaften, Feindschaften u. dgl. zuschrieben. Aber die Tatsache beweist zugleich, daß die Tiere Geruchsempfindungen besitzen, und daß mit diesen ihre sozialen Triebe zusammenhängen usw. So sind diese Beobachtungen überall nur Beweise für die Verkehrtheit der aufgestellten psychologischen Kriterien, aber nicht im mindesten solche gegen die psychophysische Natur der Triebe selbst.

Der allmähliche Übergang, der zwischen den einzelnen Formen der Körperbewegung stattfindet, bringt es übrigens mit sich, daß dieselben nicht in jedem einzelnen Falle durch die objektive Beobachtung sicher unterschieden werden können. So muß es bei vielen Bewegungen des Neugeborenen unbestimmt bleiben, ob sie als Triebbewegungen oder als Reflexe anzusehen sind. Die mimischen Reflexe z. B., die unmittelbar nach der Geburt durch die Einwirkung süßer, saurer und bitterer Geschmacksstoffe auf die Zunge hervorgerufen werden, könnten schon die Bedeutung einfacher Triebbewegungen besitzen. Da sie aber auch bei hirnlosen Mißgeburten beobachtet werden, bei denen die Existenz von Empfindungen mindestens zweifelhaft ist, so ist es wahrscheinlich, daß sie auch als reine Reflexe vorkommen. Ebenso sind die Saugbewegungen, die bei Berührung der Lippen, namentlich bei gleichzeitigem Vorhandensein von Hungerempfindungen, entstehen, wohl als Triebbewegungen aufzufassen. Dagegen sind die anfänglichen Bewegungen des Auges bei Lichteindrücken, die Körperbewegungen bei Tasteindrücken, das wegen der ursprünglichen Verklebung der Ohrkanäle in der Regel erst nach mehreren Tagen zu beobachtende Zusammenfahren bei Schallreizen wahrscheinlich Reflexe. Auch ist bei dieser Unterscheidung zu beachten, daß nicht jede auf Einwirkung eines Reizes stattfindende Bewegung, bei der den Reiz zugleich eine Empfindung begleitet, darum schon als eine Triebbewegung angesprochen werden darf; vielmehr besteht das Kriterium der letzteren eben

darin, daß sie als die einem vorhandenen Gefühls- oder Affektzustand adäquate Reaktion gegenüber dem äußeren Reize erscheint. Darum sind z. B. die körperlichen Rückwirkungen der Affekte zu einem nicht geringen Teil Reflexe oder auch automatische Bewegungen, die aus einer längere Zeit den Eindruck überdauernden Erregung der Nervenzentren entspringen. Das Zusammenfahren beim Schreck, das Lachen und Weinen bei Freude und Trauer sind ebenso reflektorische und teilweise automatische Erfolge der Erregung wie das Erröten bei der Scham, die Veränderung des Herzschlages bei den verschiedensten Affekten, der Tränenerguß und andere Rückwirkungen auf die dem Willen entzogenen Muskeln oder Sekretionsorgane. Dagegen vermengen sich schon in den Gestikulationen des Zornigen automatische Erregungen mit Triebäußerungen, wie sie sich in der geballten Faust, in dem Knirschen der Zähne verraten. Zu dem Reflex des Zusammenfahrens gesellt sich beim Schreck eine Triebbewegung, wenn die Hand schützend gegen die drohende Gefahr ausgestreckt wird. Auf diese Weise pflegen sich bei diesen Reaktionen Reflexe und Triebbewegungen auf das innigste zu vermengen, und es ist begreiflich, daß im einzelnen Falle die Unterscheidung einzelner Bestandteile schwierig wird, weil ja eine Bewegung, die den Charakter einer Triebhandlung hat, vermöge des oben geschilderten Überganges der Willenshandlungen in mechanische Bewegungen gelegentlich auch als Reflex vorkommen kann. Da jener Übergang bei allen tierischen Wesen schon in einem gewissen Grade stattgefunden hat, so ist aber selbstverständlich die Frage, ob es auch solche automatische und reflektorische Bewegungen gibt, die sich nicht aus Trieb- und Willkürbewegungen entwickelt haben, aus der Erfahrung nicht zu beantworten. Wir werden nur immer in jenen Fällen, wo die mechanische Bewegung deutlich den Charakter der Zweckmäßigkeit an sich trägt, einen Ursprung aus Willenshandlungen annehmen dürfen, da, so viel bekannt, allein die Entwicklung des Willens es ist, die zweckmäßige tierische Bewegungen hervorbringt. Die allgemeine Entwicklungsgeschichte macht es denkbar, daß selbst solche Bewegungen, die bei den höheren Tieren entweder ganz, wie die Herzbewegungen, oder großenteils, wie die Atembewegungen, der Einwirkung des Willens entzogen sind, aus anfänglichen Triebbewegungen ihren Ursprung genommen haben. Denn als Anfänge jener Funktionen begegnen uns bei den niederen Tieren Bewegungen, die nicht mit automatischer Regelmäßigkeit, sondern in unregelmäßigen Zwischenräumen und, wie es scheint, unter dem direkten Einfluß bestimmter Ernährungstriebe auftreten.

Entzieht sich wegen der in der angeborenen Organisation angelegten Vorrichtungen die Entstehung der automatisch-mechanischen Bewegungen aus ursprünglichen Willenshandlungen durchaus unserer unmittelbaren Beobachtung, so bieten dagegen die Vorgänge bei der Erlernung und Einübung komplizierterer Bewegungen belehrende Belege für dieselbe. Es gibt keine erlernte und geübte Bewegung, vom Gehen, Schwimmen, Sprechen und Schreiben an bis zu den Hand- und Fingerbewegungen am Klavier oder bei den verschiedensten technischen Beschäftigungen, wo nicht Schritt für Schritt jener Übergang sich verfolgen ließe. Nachdem der Wille zuerst jede einzelne Bewegung isoliert ausgeführt hat, faßt er ganze Komplexe von Bewegungen zusammen, indem nur noch die einleitende Bewegung durch direkten Willensimpuls zustande kommt, während die folgenden mit diesem Anfangsglied automatisch verkettet werden. Bei der ersten Erlernung der meisten dieser Bewegungen

spielt der Nachahmungstrieb eine wichtige Rolle. Wie das erste Lachen des Kindes als ein Mitlachen entsteht, wenn man es anlacht, so regt sich die Lust zu Gehbewegungen durch die Wahrnehmung fremder Bewegungen. Der Artikulationsunterricht der Taubstummen benützt diese Erfahrung, indem bei ihm zuerst nur überhaupt die Fertigkeit in der Nachbildung von Bewegungen geübt wird, wobei man zugleich von möglichst einfachen und deutlich sichtbaren Bewegungen der äußeren Körperteile ausgeht, um dann erst unter Zuhilfenahme des Tastsinnes die feineren und verborgeneren Bewegungen der Artikulationsorgane hervorzubringen. Auch hier ist aber alles Streben darauf gerichtet, bestimmte Kombinationen von Bewegungen, die ursprünglich willkürlich verbunden waren, mechanisch zu fixieren, damit sich, wenn nur ein Glied einer Gruppe im Bewußtsein angeregt wird, sofort das Ganze reproduziere.

3. Ausdrucksbewegungen.

Indem sich die Gemütsbewegungen fortwährend in äußeren Bewegungen spiegeln, werden die letzteren zu einem Hilfsmittel, durch das sich verwandte Wesen ihre inneren Zustände mitteilen können. Alle Bewegungen, die einen solchen Verkehr des Bewußtseins mit der Außenwelt herstellen helfen, nennen wir Ausdrucksbewegungen. Diese bilden aber nicht etwa eine Bewegungsform von besonderem Ursprung, sondern sie sind immer zugleich Reflex- oder Willensbewegungen. Es ist also einzig und allein der symptomatische Charakter, der sie auszeichnet. Sobald eine Bewegung ein Zeichen innerer Zustände ist, das von einem Wesen ähnlicher Art verstanden und möglicherweise beantwortet werden kann, wird sie damit zur Ausdrucksbewegung. Indem durch sie das Bewußtsein des einzelnen Wesens teilnimmt an der geistigen Entwicklung einer Gesamtheit, bildet sie zugleich den Übergang von der individuellen Psychologie zur Psychologie der Gemeinschaft.

Alle Ausdrucksbewegungen geschehen selbst beim Menschen im Anfang des Lebens unwillkürlich; sie sind teils Triebhandlungen teils reflektorische Bewegungen. Allmählich erst werden einzelne willkürlich gehemmt, andere hervorgebracht, und es entstehen auf diese Weise willkürliche Ausdrucksformen. Indem der Kulturmensch den Ausdruck seiner Affekte nach den Mitmenschen richtet, von denen er sich beobachtet weiß, sucht er mehr und mehr auch Gebärden und Mienen dieser Rücksicht anzupassen. Er sucht gewisse Affekte zu verbergen und andere auszudrücken. So sind das konventionelle Lächeln in Gesellschaft und die mancherlei Höflichkeitsgeberden bald moderierte bald übertriebene bald willkürlich fingierte Äußerungen. Dieser Einfluß des Willens wird aber in der Regel ohnmächtig, wenn die Gemütsbewegung zu hohen Graden anwächst. Auch gelingt es ihm meistens nur das Innere zu verschleiern, selten es ganz zu verhüllen.

Um eine systematische Einteilung der Ausdrucksbewegungen zu gewinnen, hat man nun entweder den physiologischen Gesichtspunkt angewandt, indem man den Ausdruck, dessen die einzelnen Körperteile, Auge, Mund, Nase, Arme usw., fähig sind, zergliederte; oder die Äußerungsformen der einzelnen Affekte wurden nach der psychologischen Verwandtschaft der letzteren nebeneinander gestellt. Doch bleiben in beiden Fällen die ursprünglichen Entstehungsbedingungen dieser Bewegungen unbekannt. Wir wollen es daher versuchen, dieselben nach ihrem unmittelbaren psychophysischen Charakter in gewisse Gruppen zu sondern. In dieser Beziehung lassen sich wohl alle von Affekten oder Trieben ausgehenden Bewegungen zunächst auf drei empirische Prinzipien zurückführen, die übrigens sehr häufig zusammenwirken, so daß eine einzelne Bewegung gleichzeitig unter mehrere fällt. Wir können dieselben bezeichnen als das Prinzip der direkten Innervationsänderung, der Assoziation verwandter Gefühle und der Beziehung der Bewegung zu Sinnesvorstellungen.

a. Prinzip der direkten Innervationsänderung.

Unter dem Prinzip der direkten Innervationsänderung verstehen wir die Tatsache, daß bei starken Gemütsbewegungen unmittelbar die Zentralteile der motorischen Innervation in Mitleidenschaft geraten, wodurch bei den heftigsten Affekten eine plötzliche Lähmung zahlreicher Muskelgruppen, bei geringeren Erschütterungen aber eine Erregung entsteht, die erst späterhin der Erschöpfung Platz macht. Hiernach unterscheiden sich vornehmlich nach diesem Prinzip die asthenischen und die sthenischen Affekte (s. oben S. 192). Die ersteren verraten sich in Hemmungs- oder Lähmungserscheinungen, die letzteren in verstärkten Erregungen. Dabei können übrigens die asthenischen Symptome wieder in doppelter Form auftreten: als plötzliche Lähmungen bilden sie die Begleiterscheinungen stärkster Affekte (Schreck, übermäßige Freude usw.); als allmählicher entstehende und mäßigere Symptome finden sie sich bei den deprimierten Stimmungen, wie Kummer, Gram, Schwermut u. dgl. Sowohl die Hemmungs- wie die Erregungserscheinungen verdrängen, je mehr sich mit der Zunahme des Affektes die Innervationsänderung ausbreitet, die sonstigen Unterschiede des Ausdrucks, an denen sich die Qualität des Affektes erkennen ließe. Ist die Gemütsbewegung weniger heftig, so kommen aber gleichzeitig die folgenden Prinzipien zur Geltung. Neben der allgemeinen Hemmung oder Erregung ist nun deutlich die Beschaffenheit der Gefühle in Mienen und Gebärden zu lesen.

Die dem Prinzip der direkten Innervationsänderung folgenden Ausdrucksbewegungen sind unter allen am meisten der Herrschaft des Willens

entzogen. So ordnen sich denn auch die auf S. 194 ff. besprochenen Wirkungen der Affekte vor allem diesem Prinzip unter. Namentlich sind es die Verengerungen und Erweiterungen der Blutgefäße, das Erblassen und Erröten, und der Erguß der Tränen, die einen wichtigen Bestandteil des Ausdrucks starker Affekte zu bilden pflegen. Diese letzteren Ausdrucksbewegungen scheinen zugleich spezifisch menschliche zu sein. Doch kommen ähnliche Veränderungen in der Haut, wie sie beim Erblassen stattfinden, auch bei Tieren vor, da das Aufrichten der Haare, das beim Menschen die Totenblässe der Angst zuweilen begleitet, weitverbreitet bei Tieren gefunden wird[1]. Das Erröten begleitet im allgemeinen mäßigere Affekte, Scham, Verlegenheit, seltener, und dann oft mit dem Erblassen abwechselnd, die Aufwallungen des Zornes. Da die Scham, dieser zum Erröten vorzugsweise disponierende Gemütszustand, von dem er auf die andern Affekte vielleicht erst übertragen wurde, eine durchaus menschliche Eigentümlichkeit ist, so erklärt sich wohl hinreichend die Beschränkung dieses Symptoms auf den Menschen, bei dem es übrigens eine ganz allgemeine Ausdrucksweise zu sein scheint[2]. Die meist vorhandene Begrenzung des Errötens auf die Gesichtshaut dürfte aber von der gleichen Ursache herrühren, aus der sich bei allen das Herz stark erregenden Affekten die Rückwirkung der gesteigerten Herzaktion vornehmlich an den Blutgefäßen des Kopfes geltend macht. Durch ihre anatomische Lage sind die Kopfschlagadern der heranstürzenden Blutwelle am meisten ausgesetzt. Nun beruht das Erröten auf einem augenblicklichen Nachlaß der Gefäßinnervation, der als kompensierender Vorgang die gleichzeitig durch den Affekt bedingte Herzerregung begleitet (Bd. 1, S. 297 f.). Da sich diese kompensierende Innervationsänderung wahrscheinlich nach den Bedürfnissen reguliert hat, so ist es begreiflich, daß sie vorzugsweise jene Gebiete trifft, die der Wirkung der Herzaktion am meisten ausgesetzt sind[3]. Der Erguß der Tränen ist eine Sekretion, die als rein mechanischer Reflex bei Reizungen der Bindehaut des Auges und zuweilen der Retina sich einstellt. Heftige Zusammenziehung der Augenschließmuskeln, wie sie bei starken Exspirationen und auch beim Weinen

[1] Darwin, Der Ausdruck der Gemütsbewegungen, deutsch von J. V. Carus, 1872, S. 96 f.

[2] Darwin, a. a. O. S. 322.

[3] Auch bei Tieren, namentlich Kaninchen, beobachtet man, daß sich bei gesteigerter Herzaktion die Gefäße am Kopfe, besonders die Ohrarterien, erweitern. Ohne Zweifel sind also die sensibeln Fasern des Herzens mit den die Blutgefäße an Kopf und Hals regulierenden Hemmungsvorrichtungen in innigere Verbindung gesetzt. Aus diesen Gründen scheint die Hypothese Darwins, daß die Aufmerksamkeit auf das Gesicht die Ursache jener Beschränkung des Errötens sei (a. a. O. S. 344), mindestens entbehrlich. Auch widerspricht ihr die Tatsache, daß das Erröten gerade zu jenen Ausdrucksformen gehört, die dem Einfluß des Willens und also auch der Aufmerksamkeit am wenigsten zugänglich sind.

vorkommen, pflegen zwar beim Menschen einige Tränen zu erpressen; dies kann aber um so weniger der Grund der Sekretion sein, als die gleichen Bewegungen bei Tieren zu finden sind, die nicht weinen. Auch die reiche Menge des Sekretes läßt sich nur aus einer direkten Reflexwirkung auf die Absonderungsnerven der Drüse erklären. Man darf wohl vermuten, daß die Bedeutung, die diese Sekretion beim Menschen erlangt hat, mit der lange dauernden Wirkung, die gerade bei ihm tiefere Gemütsaffekte hervorbringen, zusammenhängt. Den Gefahren, mit denen diese Wirkung das Nervensystem bedroht, wird durch die Innervation der Tränendrüsen begegnet, die eine Ableitung und Lösung der hoch angewachsenen inneren Spannung mit sich führt. Begünstigend wirkt hierbei wohl die Verstärkung der Herzaktion, die alle starken Affekte, besonders aber starke Unlustaffekte begleitet, und mit der sich eine Erregung sekretorischer oder motorischer Nerven verbinden kann (S. 191 ff.). Dazu kommt, daß speziell beim Auge das zarte Kapillarnetz dieses Organs einer Blutüberfüllung infolge der gesteigerten Herzaktion in besonderem Grade ausgesetzt ist[1]. Schwieriger ist die Frage, wie gerade die Tränendrüsen zu dieser Rolle schmerzlindernder Ableitungsorgane kommen. Vielleicht hängt dies mit der Bedeutung zusammen, welche die Gesichtsvorstellungen für das menschliche Bewußtsein gewinnen. Die Tränen sind zunächst ein Sekret, das zum Schutze des Auges gegen mechanische Insulte bestimmt ist. Von fremden Körpern, wie Staub, Insekten u. dgl., befreit sich das Auge durch den reflektorisch eintretenden Tränenerguß. Nun wird unser drittes Prinzip lehren, daß Bewegungen, die ursprünglich durch bestimmte Empfindungsreize geweckt wurden, dann auch durch Vorstellungen, die nicht einmal in der Anschauung gegeben sein müssen, sondern nur eine jenen Empfindungen analoge Wirkung auf das Bewußtsein äußern, hervorgerufen werden können. Der Tränenerguß ließe sich demnach als eine Wirkung leidvoller Gesichtsvorstellungen auffassen, die allmählich zur Äußerungsform des Schmerzes überhaupt geworden ist. Sollte diese Erklärung richtig sein, so wäre das Weinen nach seiner ursprünglichen Bedeutung dem Prinzip der Beziehung der Bewegung zu Sinnesvorstellungen unterzuordnen, und erst unter der Wirkung der Vererbung würde es zu einer

---

[1] DARWIN (a. a. O. S. 177) vermutet, daß das Weinen durch den mechanischen Druck hervorgebracht werde, dem das Auge bei der Mimik des starken Schreiens ausgesetzt sei. Dem widerspricht die Tatsache, daß Tiere und selbst ganz junge Kinder auf das heftigste schreien können, ohne Tränen zu vergießen. ERNST WEBER (Zentralblatt f. Nervenheilkunde u. Psychiatrie, 1905, S. 613 ff.) hat, wie ich glaube, mit Recht auf die hier in Betracht kommenden vasomotorischen Veränderungen bei Affekten hingewiesen. Immerhin erklären diese nicht das verhältnismäßig so späte Auftreten des Symptoms. Auch dürfte WEBER die weittragende Bedeutung des Prinzips der Beziehung der Bewegung zu Sinnesvorstellungen, auf die wir unten zurückkommen werden, besonders im Hinblick auf die Steigerung, die es durch das Prinzip der Vererbung erfährt, beträchtlich unterschätzen.

direkten Innervationsänderung geworden sein. Es ist dies übrigens ein Vorgang, der sich bei fast allen Ausdrucksbewegungen wiederholt. Je fester diese durch Generationen hindurch eingewurzelt sind, um so leichter erfolgen sie mit der mechanischen Sicherheit des einfachen Reflexes, ohne daß sich die anfänglich die Bewegung herbeiführenden Bedingungen in merklichem Grade geltend zu machen brauchen. Die Wichtigkeit, die hierbei der Vererbung zukommt, leuchtet hinreichend aus der Tatsache hervor, daß gewisse Mienen und Gebärden bei verschiedenen Gliedern einer Familie beobachtet werden, und dies sogar in solchen Fällen, wo Nachahmung nicht wohl ins Spiel kommen kann [1]. Trotzdem sind solche Ausdrucksbewegungen, ebenso wie die Instinkte, noch nicht erklärt, wenn man sie einfach als vererbte Gewohnheiten betrachtet. Jeder Entstehung einer Gewohnheit liegen psychophysische Bedingungen zugrunde, die sich auf irgendeines oder auf mehrere der hier erörterten Prinzipien des Ausdruckes werden zurückführen lassen, und die nämliche Ursache, welche die Bewegung ursprünglich herbeiführte, wird in einem gewissen Grade auch noch bei ihrer Wiedererzeugung wirksam sein. Nur so wird es begreiflich, daß selbst derartige individuell beschränkte Gebärden doch immer an bestimmte Gemütsaffekte gebunden bleiben.

b. Prinzip der Assoziation verwandter Gefühle.

Dieses Prinzip stützt sich auf die mehrfach hervorgehobene Tatsache, daß Empfindungen von ähnlichem Gefühlston leicht sich verbinden und gegenseitig verstärken [2]. Dasselbe kommt vor allem bei den mimischen Bewegungen zur Geltung. Der Druck der Wangenmuskeln richtet sich, wie zuerst Harless bemerkt hat, nach den Qualitäten der zum Ausdruck kommenden Gefühle [3]. So sehen wir die mimische Bewegung zwischen der schmerzvollen Verzerrung bei leidvollen Affekten, dem wohltuenden Druck befriedigten Selbstgefühls und der festen Spannung energischer Stimmungen mannigfach wechseln. Zu der vielseitigsten Verwendung aber kommt das Prinzip der Assoziation der Gefühle bei den mimischen Bewegungen des Mundes und der Nase. Beide entstehen zunächst als Trieb- oder Reflexwirkungen auf Geschmacks- und Geruchsreize. Am Munde unterscheiden wir deutlich den Ausdruck des Sauren, Bittern und Süßen. Die beiden ersteren sind im allgemeinen unangenehme Empfindungen, die gemieden werden, das dritte ist ein angenehmer, von dem Geschmacksorgan aufgesuchter Reiz. Unsere Zunge ist aber an den einzelnen Stellen ihrer Oberfläche für diese verschiedenen Geschmacksreize in verschiedenem Grade empfindlich, die hinteren Teile des Zungen-

---

[1] Darwin, a. a. O. S. 34. [2] Vgl. Kap. XI, Bd. 2, S. 361.
[3] Harless, Plastische Anatomie, 1856, S. 126 f.

rückens und der Gaumen vorzugsweise für das Bittere, die Zungenränder für das Saure, die Zungenspitze für das Süße. So kommt es, daß wir bei der Einwirkung saurer Stoffe den Mund in die Breite ziehen, wobei sich Lippen und Wangen von den Seitenrändern der Zunge entfernen. Bittere Stoffe verschlucken wir, während der Gaumen stark gehoben und die Zunge niedergedrückt wird, damit beide möglichst wenig den Bissen berühren. Kosten wir dagegen süße Stoffe, so werden Lippen und Zungenspitze diesen in schwachen Saugbewegungen entgegengeführt,

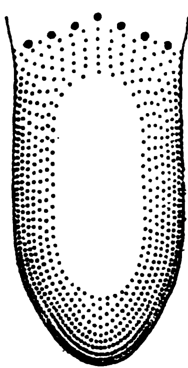



Fig. 356. Empfindlichkeit der Zunge für Süß und mimische Bewegung auf Süß.

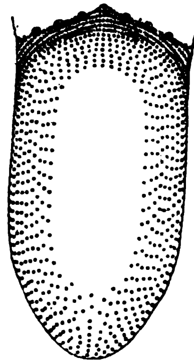



Fig. 358. Empfindlichkeit der Zunge für Bitter und mimische Bewegung auf Bitter.

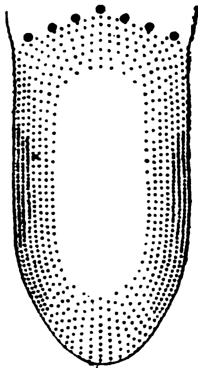
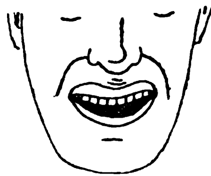



Fig. 357. Empfindlichkeit der Zunge für Sauer und mimische Bewegung auf Sauer.

um mit dem angenehmen Reiz in Berührung zu kommen. Dies veranschaulichen die in Fig. 356—358 links abgebildeten Schemata der Zunge, die zusammen dem früher (Bd. 2, S. 63, Fig. 168) mitgeteilten Schema der Isochymen entsprechen, indem Fig. 356 den Verlauf der Empfindlichkeit für Süß, 357 den für Sauer, 358 den für Bitter angibt, wobei jedesmal die Dichtigkeit der eingezeichneten Punkte dem Grad der Empfindlichkeit für den Geschmacksstoff entspricht. Rechts von jedem der drei Zungenbilder ist der zugehörige mimische Reflex dargestellt. Diese Bewegungen haben sich fest mit den Geschmacksempfindungen

assoziiert, so daß mit den Bewegungen stets zugleich schwache Reproduktionen der an die Sinneseindrücke selbst gebundenen Gefühle entstehen. Sobald daher Affekte in uns aufsteigen, die mit den gleichen Gefühlen verwandt sind, so werden nun die nämlichen Bewegungen ausgelöst, die dem Affekt in den an die mimischen Bewegungen gebundenen Empfindungen und Gefühlen seinen sinnlichen Hintergrund geben. Alle jene Gemütsstimmungen, die auch die Sprache mit Metaphern wie bitter, herbe, süß bezeichnet, kombinieren sich daher mit den entsprechenden mimischen Bewegungen des Mundes[1]. Einförmiger ist die Mimik der Nase. Hier wechseln nur Öffnen und Schließen der Nasenlöcher, um bald die Aufnahme angenehmer, bald die Abwehr unangenehmer Geruchseindrücke zu unterstützen, Bewegungen, die dann in ähnlicher Weise wie die mimischen Reflexe des Mundes auf Lust- und Leidaffekte übertragen werden[2].

c. Prinzip der Beziehung der Bewegung zu Sinnesvorstellungen.

Dieses Prinzip beherrscht wohl alle die Mienen und Gebärden, die sich auf die zwei vorigen Grundsätze nicht zurückführen lassen. So werden die Ausdrucksbewegungen der Arme und Hände vor allem durch dieses Prinzip bestimmt. Wenn wir mit Affekt von gegenwärtigen Personen und Dingen sprechen, weisen wir unwillkürlich mit der Hand auf sie hin. Ist aber der Gegenstand unserer Vorstellung nicht anwesend, so fingieren wir ihn irgendwo in unserem Gesichtsraum, oder wir deuten nach der Richtung, in der er sich entfernt hat. Gleicherweise bilden wir in affektvollem Sprechen oder Denken Raum- und Zeitverhältnisse nach, indem wir das Große und Kleine durch Erhebung und Senkung der Hand, Vergangenheit und Zukunft durch Rückwärts- und Vorwärtswinken andeuten. In der Empörung über eine Beleidigung ballen wir die Faust, selbst wenn der Beleidiger nicht anwesend ist, oder wir doch nicht entfernt die Absicht haben, ihm persönlich zu Leibe zu gehen; ja der Erzähler, der Ereignisse einer fernen Vergangenheit berichtet, braucht die gleiche Bewegung, wenn ein ähnlicher Affekt in ihm aufsteigt. Nach DARWINs Ermittelungen scheint übrigens diese Gebärde nur bei Völkern heimisch zu sein, welche mit den Fäusten zu kämpfen pflegen[3]. Bei

[1] PIDERIT, Wissenschaftliches System der Mimik und Physiognomik, 1867, S. 69. Experimentelle Vorschläge zur quantitativen Messung mimischer Ausdrucksbewegungen sind von R. SOMMER gemacht und namentlich an der für viele Ausdrucksformen bedeutsamen Stirnmuskulatur angewandt worden, Beiträge zur psychiatr. Klinik, Bd. 1, 1902, S. 143 ff.

[2] PIDERIT, a. a. O. S. 90 f.

[3] DARWIN, a. a. O. S. 252. Ich selbst habe das Ballen der Faust im Zorn gelegentlich schon bei ganz kleinen Knaben, als eine offenbar vererbte Gebärde, niemals aber bei Mädchen beobachtet.

heftigem Zorn kann sich die nämliche Bewegung mit der Entblößung der Zähne verbinden, als sollten auch diese zum Kampfe verwendet werden. Als Gegensatz zu dem aggressiven Emporrecken des Halses, wie es dem Zorn und energischen Mut eigen ist, erscheint das Achselzucken, eine ursprünglich wohl dem ängstlichen Verbergen und andern zweifelhaften Gemütslagen eigentümliche Gebärde, die bei uns zum gewöhnlichen Ausdruck der Unentschiedenheit geworden ist. Wir können es als eine unwillkürliche Rückzugsbewegung, oder, wo es sich, wie oft beim eigentlichen Zweifel, mehrmals wiederholt, als einen Wechsel zwischen Angriff und Rückzug auffassen. Von ähnlicher Bedeutung sind die Gebärden der Bejahung und Verneinung. Bei der ersteren neigen wir uns einem fingierten Objekte zu, bei der letzteren wenden wir uns mehrmals von ihm ab. Endlich fällt unter dieses Prinzip fast die ganze Mimik des Auges. Bei gespannter Aufmerksamkeit ist der Blick fest und fixierend, auch wenn das Objekt, dem sich das aufmerksame Nachdenken zuwendet, nicht gegenwärtig ist. Ferner öffnet sich das Auge weit im Moment der Überraschung; es schließt sich plötzlich beim Erschrecken. Der Verachtende wendet den Blick zur Seite, der Niedergeschlagene kehrt ihn zu Boden, der Entzückte nach oben. Von den Bewegungen des Auges hängt auch der mimische Ausdruck seiner Umgebung ab. So legt sich bei lebhaft geöffnetem Auge die Stirn in horizontale, bei fest fixierendem Blick in vertikale Falten. Die senkrechte Stirnfurchung verbunden mit dem gespannten Blick wird durch ihre Übertragung auf verschiedenartige Vorstellungen ein sehr verbreiteter mimischer Zug, der angestrengtes Nachdenken, Sorge, Kummer, Zorn ausdrücken kann. Erst die übrigen Ausdrucksbewegungen werfen in diesem Falle Licht auf die besondere Richtung der Stimmung.

Es wurde schon bemerkt, daß sich die drei hier erörterten Formen des Ausdruckes zu einem gemeinsamen Effekt kombinieren können. So sind denn in der Tat meistens die Äußerungen der Gemütsbewegungen von zusammengesetzter Art und bedürfen daher einer Zergliederung in ihre Elemente. Diese Untersuchung der einzelnen mimischen Formen liegt außerhalb unserer Aufgabe[1], bei der es sich bloß um die Nachweisung der allgemeinen psychophysischen Gesetze handelt, die hier zur Geltung kommen. Nur auf zwei kompliziertere Bewegungen dieser Art sei noch hingewiesen, welche die stärksten Ausdrucksmittel der entgegen-

---

[1] Man vergleiche hierüber namentlich die angeführten Werke von DARWIN und PIDERIT, meinen Aufsatz über den Ausdruck der Gemütsbewegungen, Essays[2], S. 243 ff., und Völkerpsychologie, Bd. 1[2], S. 136 ff. Ferner HUGHES, Die Mimik des Menschen auf Grund voluntaristischer Psychologie, 1900.

gesetzten Lust- und Leidaffekte sind: das Lachen und Weinen. Der Gesichtsausdruck des Weinens besteht, wie bei dem sauren Geschmacksreiz, in einer Erweiterung der Mundspalte, die sich zuweilen mit dem bitteren Zug mehr oder minder deutlich kombiniert. Zugleich werden die Nasenlöcher geschlossen, die Nasenwinkel herabgezogen, wie bei der Abwehr unangenehmer Geruchsreize. Das Auge ist halb geschlossen, als solle ein empfindlicher Lichtreiz ferngehalten werden, und die Spannung der das Auge umgebenden Muskeln wird entsprechend der Stärke des Affektes vermehrt: infolgedessen legt sich die Stirn in senkrechte Falten. Auch die Stimmuskeln nehmen, namentlich bei Kindern, leicht an der verbreiteten motorischen Erregung teil. Durch direkte Innervationsänderung ergießen sich die Tränen, der Herzschlag wird beschleunigt, und die Blutgefäße verengern sich. Wahrscheinlich ist es die dauernde Kontraktion der kleinen Arterien, die eine Reizung des Zentrums der Exspiration herbeiführt. Das Schreien wird daher zu einem natürlichen Begleiter der krampfhaften Ausatmungsanstrengungen, die infolge der Dyspnoë, die sie herbeiführen, von einzelnen Inspirationsstößen unterbrochen werden. So stellt das Schluchzen als natürliche Folge heftigen Weinens sich ein. Das Lachen unterscheidet sich vom Weinen hauptsächlich durch die verschiedene Mimik der Nase und des Auges. Beide Sinnesorgane sind in der Regel weit geöffnet, wodurch die Stirn in horizontale Falten gelegt wird; auch der Mund ist geöffnet, als sollten alle Sinne den erfreulichen Eindruck aufnehmen. Dabei findet auch beim Lachen eine direkte Innervation der Gefäße statt. Sie ist aber nicht, wie beim Weinen, eine dauernde, sondern, gemäß der Natur der Lachreize, des Kitzels und des Komischen, höchst wahrscheinlich eine intermittierende[1]. So tritt denn auch eine intermittierende Reizung des Exspirationszentrums ein. Das Lachen macht sich daher von Anfang an in einzelnen durch Einatmungen getrennten Exspirationsstößen Luft. Bekanntlich kann bei heftigem Lachen die so bewirkte starke Erschütterung des Zwerchfelles sehr anstrengend werden. Dann nimmt das Auge die Mimik der Anstrengung an, festgehaltenen Blick verbunden mit senkrechten Stirnfalten; daher die merkwürdige Ähnlichkeit, welche Lachen und Weinen in ihren äußersten Graden darbieten.

Die Versuche, zwischen dem Äußeren des Menschen, namentlich seinen Gesichtszügen, und seinem Inneren gewisse Gesetze der Beziehung aufzufinden, sind zwar uralt; doch sind diese Versuche, wie sie namentlich in den früheren Arbeiten über Physiognomik vorliegen, von geringem Werte. Sie leiden alle

---

[1] E. Hecker, Die Physiologie und Psychologie des Lachens und des Komischen, S. 7 ff.

an dem Fehler, daß sie bleibende Verhältnisse der Form, die auf dem Knochenbau oder andern Eigenschaften der physischen Bildung beruhen, als bedeutungsvolle Symbole des geistigen Charakters ansehen, und sie ergehen sich meistens in einer ganz willkürlichen Vergleichung menschlicher Züge mit Tierformen, indem sie sich für berechtigt halten, daraus auf eine Verwandtschaft des Temperamentes oder sonstiger Eigentümlichkeiten zu schließen[1]. Im Mittelalter hatte die Physiognomik, analog der Chiromantik, den Charakter einer geheimnisvollen Kunst angenommen. LAVATERS Arbeiten waren nicht geeignet, ihr diesen Charakter zu rauben. Er selbst sagt, mit der Physiognomie sei es wie mit allen Gegenständen des menschlichen Geschmackes: man könne ihre Bedeutung empfinden, aber nicht ausdrücken[2]. LICHTENBERG, der gegen die enthusiastischen Ergießungen LAVATERS die Pfeile seiner Satire richtete, hat zugleich schon vollkommen richtig die wissenschaftliche Aufgabe bezeichnet, die hinter jenen physiognomischen Verirrungen versteckt lag: die Untersuchung der an die Affekte gebundenen Ausdrucksbewegungen[3]. Dieses Ziel faßten denn auch J. J. ENGEL[4], CHARLES BELL[5], HUSCHKE[6] u. a. ins Auge, ohne daß sie jedoch zu hinreichend sicheren Resultaten gelangt wären, obgleich namentlich die Arbeiten von ENGEL und BELL manche richtige Beobachtungen darbieten. Die meisten Physiologen und Psychologen verhielten sich aber skeptisch gegen solche Versuche, die oft mit der Kranioskopie auf eine Linie gestellt wurden[7]. Erst in neueren Arbeiten ist mit der Zurückführung der Ausdrucksbewegungen auf bestimmte psychologische Prinzipien ein Anfang gemacht worden. So stellte HARLESS[8] den Satz auf, die Gesichtsmuskeln führten stets Spannungsempfindungen herbei, die dem vorhandenen Affekte entsprechen, ein Satz, der, wie wir sahen, innerhalb gewisser Grenzen richtig und unserem Prinzip der Assoziation analoger Gefühle zu subsumieren ist. PIDERIT[9] suchte nachzuweisen, daß die durch Geisteszustände verursachten mimischen Muskelbewegungen sich teils auf imaginäre Gegenstände, teils auf imaginäre Sinneseindrücke beziehen, ein Gesetz, das teilweise mit unserem dritten Prinzip zusammenfällt. Endlich hat DARWIN[10] alle Ausdrucksbewegungen bei Tieren und Menschen drei allgemeinen Prinzipien untergeordnet, die jedoch von den oben aufgestellten wesentlich verschieden sind. Das erste nennt er das Prinzip zweckmäßig assoziierter Gewohnheiten. Gewisse komplizierte Handlungen, die unter Umständen von direktem oder indirektem Nutzen waren, sollen infolge von Gewohnheit und Assoziation auch dann ausgeführt werden, wenn kein Nutzen mit ihnen verbunden ist. Das zweite Prinzip ist das des Gegensatzes.

1 ARISTOTELES, Physiognomica, cap. 4 seq. (Eine unechte Schrift.) J. B. PORTA, De humana physiognomia, 1593. Die Vorstellungen über tierische Verwandlungen des Menschen hängen wahrscheinlich mit diesen Ansichten nahe zusammen. Vgl. PLATO, Timäus 44.

2 LAVATERS Physiognomische Fragmente, verkürzt herausgegeben von ARMBRUSTER, 3 Bde., 1783—87, Bd. 1, S. 101.

3 LICHTENBERGS vermischte Schriften, Ausgabe von 1844, Bd. 4, S. 18 ff.

4 Ideen zu einer Mimik, 2 Tle., 1785—86.

5 Essays on anatomy of expression, 1806, [3], 1844.

6 Mimices et physiognomices fragmenta, 1821.

7 J. MÜLLER, Handbuch der Physiologie, Bd. 2, S. 92.

8 Lehrbuch der plastischen Anatomie, S. 131.

9 System der Mimik und Physiognomik, S. 25.

10 Der Ausdruck der Gemütsbewegungen, deutsche Ausg., S. 28. Zur Kritik der DARWINschen und anderer Theorien über Ausdrucksbewegungen vgl. Völkerpsychologie, a. a. O.

Wenn gewisse Seelenzustände mit bestimmten gewohnheitsmäßigen Handlungen verknüpft sind, so sollen die entgegengesetzten Zustände sich aus bloßem Kontrast mit den entgegengesetzten Bewegungen verbinden. Nach dem dritten Prinzip endlich werden Handlungen von Anfang an unabhängig von Wille und Gewohnheit durch die bloße Konstitution des Nervensystems verursacht. Ich kann nicht verhehlen, daß mir diese drei Prinzipien weder richtige Verallgemeinerungen der Tatsachen zu sein, noch die letzteren vollständig genug zu enthalten scheinen. Ein wirklicher oder scheinbarer Nutzen läßt sich bei den Ausdrucksbewegungen natürlich schon deshalb in gewissem Umfang beobachten, weil sie teils Trieb-, teils Reflexbewegungen und als solche dem Prinzip der Zweckmäßigkeit unterworfen sind. Sie sind dies aber, wenigstens bei dem Individuum, schon vermöge der Konstitution des Nervensystems. Hier fließen also Darwins erstes und drittes Prinzip ineinander. Über die Ursachen, weshalb solche zweckmäßige Reflexe auch auf andere Sinneseindrücke übertragen werden, wo von einem Nutzen derselben nicht mehr die Rede sein kann, darüber geben jedoch Darwins Sätze keinen Aufschluß. Hier kommt teils das Prinzip der Verbindung verwandter Gefühle, teils das Prinzip der Beziehung der Bewegung zu Sinnesvorstellungen zur Anwendung, die beide in Darwins Aufstellung nicht enthalten sind. So ist denn auch bei diesem das Gesetz des Kontrastes ein offenbarer Notbehelf. Dafür, daß eine Ausdrucksbewegung als Kontrast zu einer andern auftrete, muß doch ein psychologischer Grund aufgefunden werden. Ein solcher führt aber immer wieder auf die von uns oben formulierten Prinzipien, und damit auf positive Bedingungen für die betreffende Bewegung zurück. Wenn z. B. der Hund, seinen Herrn liebkosend, eine Haltung darbietet, die jener, wo er sich einem andern Hunde feindlich naht, gerade entgegengesetzt ist[1], so hat dies seinen Grund teils in den Eigenschaften der Tast- und Muskelempfindungen, die das Wedeln des Schwanzes und die Windungen des Körpers begleiten, teils in der Furcht vor dem Herrn, die sich in der gebückten Stellung kundgibt, also in Bewegungen, die wieder in entsprechenden Gefühlen und in der Beziehung zu Vorstellungen begründet sind. Abgesehen von diesen unzureichenden psychologischen Ausführungen seiner Theorie hat übrigens Darwin das Verdienst, ein außerordentlich reiches Material von Beobachtungen gesammelt und die Bedeutung der Vererbung auch auf diesem Gebiet durch zahlreiche Beispiele wahrscheinlich gemacht zu haben.

Daß die drei oben aufgestellten Prinzipien nicht die eigentlichen Erklärungsgründe der Ausdrucksbewegungen, sondern lediglich eine allgemeine Unterscheidung und Einteilung ihrer Hauptformen enthalten sollen, bedarf schließlich kaum der Bemerkung. Ihrem Ursprunge nach besitzen ja diese Bewegungen keine spezifische Bedeutung, da sie, wie oben betont wurde, teils den Trieb-, teils den Reflex-, seltener den Willkürbewegungen zuzuordnen sind. Ihre allgemeine Theorie fällt daher mit derjenigen dieser Bewegungsformen zusammen. Im übrigen entsprechen die drei angeführten Prinzipien den drei tatsächlich zu unterscheidenden Bestandteilen eines jeden Affektes: das erste der Intensität, das zweite der Qualität der Gefühle, und das dritte den begleitenden Vorstellungen. Wie bei den Willenshandlungen, so hat man sich aber selbstverständlich auch bei den Ausdrucksbewegungen vor der Ein-

[1] Darwin, a. a. O. S. 51 f.

mengung falscher metaphysischer Vorstellungen in die psychologische Theorie zu hüten. Es kann niemals die Aufgabe dieser sein, die physiologische Seite unserer äußeren Willenshandlungen auf ihre letzte Ursache zurückzuführen, teils weil diese Aufgabe der Physiologie zufällt, teils und besonders aber deshalb, weil sie bei der ungeheuren Verwicklung der Mechanik der Zentralorgane in jedem einzelnen Fall auf ein unlösbares Problem hinausführt. Die Psychologie muß sich also damit begnügen, die einem gegebenen physischen Akt entsprechende äußere Bewegung als psychologisch erklärt anzusehen, sobald die Bewegung einem psychologisch nach seinen Vorbedingungen begreiflich gemachten inneren Vorgange als die zugehörige physische Erscheinung sich anschließt. Selbstverständlich würde einer solchen psychologischen Kausalerklärung nur dann die metaphysische Voraussetzung eines »Influxus physicus« unterzuschieben sein, wenn dabei ausdrücklich das Prinzip der gleichzeitigen physischen Verursachung negiert würde, was allerdings von den Anhängern des Cartesianischen Seelenbegriffs zum Teil noch heute geschieht. Nicht minder unzulässig ist aber natürlich die Vorstellung eines Influxus physicus von umgekehrter Richtung, wie ihn manche Physiologen ausdrücklich oder stillschweigend vertreten. Während solche Autoren mit Recht gegen die Annahme protestieren, daß der Wille oder ein seelischer Affekt die direkte physische Ursache einer Körperbewegung sein könne, finden sie kein Arg dabei, aus beliebigen physiologischen Innervationsprozessen verwickelte seelische Vorgänge unmittelbar entspringen zu lassen[1].

Unter dem dritten Prinzip der Ausdrucksbewegungen sind uns bereits Gebärden entgegengetreten, in denen nicht bloß ein innerer Affekt zur Wirkung gelangt, sondern wo sich die Bewegung zugleich auf bestimmte äußere Vorstellungen bezieht. Den Gegenstand, der unser Gefühl erregt, deuten wir an, indem wir auf ihn hinweisen, ihn anblicken oder, wenn er selbst nicht anwesend ist, seine zeitlichen und räumlichen Beziehungen irgendwie durch Bewegungen kenntlich machen. Hierdurch geht die Affektäußerung unmittelbar über in die Gedankenäußerung, als deren einfachste Form die Gebärdensprache sich darstellt, und aus der wieder die Lautsprache, als Entwicklungsform einer spezifischen Klasse von Gebärden, hervorgeht. Ihre Betrachtung muß, da sie aus dem Gebiet der experimentellen in das der Völkerpsychologie hinüberführt, der letzteren überlassen bleiben[2].

4. Theorie des Willens.

a. Das Willensvermögen und die transzendente Willenstheorie.

Von dem Begriff des »Willensvermögens« sind die sämtlichen Willenstheorien ausgegangen. Diesen Begriff selbst pflegt jedoch die Vermögenspsychologie nur durch tautologische Umschreibungen, etwa als »conatum producendi perceptionem praevisam« nach Chr. WOLFF, zu definieren[3].

[1] Vgl. meine Ethik[3], Bd. 2, S. 31 ff.

[2] Über die Gebärdensprache vgl. Völkerpsychologie[2], Bd. 1, S. 136 ff., über den Ursprung der Lautsprache ebend. Bd. 2, S. 614 ff.

[3] CHR. WOLFF, Von Gott, der Welt usw., Teil II, § 321.

In Wirklichkeit entnimmt sie ihn der vorwissenschaftlichen Psychologie, die hier, wie in andern Fällen, Erscheinungen auf Grund gewisser übereinstimmender Merkmale, über die man sich keine nähere Rechenschaft gibt, in ein Wort zusammenfaßt. So ist der Begriff Wille zunächst nicht mehr als ein bekanntes Wort für eine unerkannte Sache. Darin liegt dann zugleich die Gefahr, dieses Unerkannte zum Unerkennbaren zu erheben. Ihren klassischen Ausdruck hat diese Anschauung in KANTs Lehre vom »intelligibeln«, jenseits der Sinnenwelt und der Naturkausalität liegenden Willen gefunden. Von ihr sind dann weiterhin jene metaphysischen Theorien ausgegangen, die mit SCHOPENHAUER den Willen schlechthin als das »Ding an sich« oder mit ED. VON HARTMANN als die Tätigkeit des »Unbewußten« betrachteten. Sie liegen außerhalb der Psychologie, haben aber nicht verfehlt, auf diese ihre Rückwirkungen zu äußern. Nicht so ausschließlich zu einem abstrakten Begriff verdichtet erscheint übrigens der transzendente Wille meist in den psychologischen Theorien. Da werden Empfindungen, Vorstellungen, Gefühle, je nach dem sonstigen Standpunkt mehr die einen oder die andern, als Begleiterscheinungen zugelassen. Das Entscheidende soll aber auch hier ein letztes, in keinerlei sinnliche Bewußtseinsinhalte aufzulösendes »Fiat« bleiben, ein nicht aus Empfindungen, Gefühlen oder sonstigen Bewußtseinsinhalten bestehendes, sondern völlig substratloses »ich will«, »ich kann«, »ich soll« u. dgl., lauter Dinge, hinter denen sich doch offenbar wieder nur der transzendente Wille verbirgt [1].

Da es nun einen abstrakten Willen, wie oben gezeigt wurde, nicht gibt, der transzendente Wille aber lediglich in einer metaphysischen Hypostasierung dieses abstrakten Begriffes besteht, so sind alle derartige Definitionen psychologisch inhaltsleer. Denn die Aufgabe der Psychologie kann allein die sein, die konkreten Willensphänomene zu beschreiben und nach ihren Hauptunterschieden zu ordnen. Was überhaupt nicht im Bewußtsein gegeben ist, das kann aber ebensowenig beschrieben werden, wie wir Gegenstände beschreiben können, die einer übersinnlichen Welt angehören. Darum kann die psychologische Analyse nichts anderes als eben wiederum konkrete, in Empfindungen und Gefühle aufzulösende Bestandteile, niemals kann sie abstrakte Begriffe als letzte Elemente vorfinden. Auch sind hier überall nicht die Bewußtseinselemente, aus denen sich ein Willensvorgang zusammensetzt, von spezifischer Art, sondern lediglich ihre Verbindung ist ein eigenartiges, den Verlauf des Wollens von jedem andern unterscheidendes Erlebnis.

---

[1] W. JAMES, Psychology, vol. 2, p. 501. N. ACH, Über den Willensakt und das Temperament, 1910, S. 241 ff.

Jener abstrakte »Wille« wird daher für die empirische Analyse zu einem bloßen Wort, das die Vermögenstheorie in eine spezifische Kraft verwandelt, während die transzendente aus ihm ein übersinnliches außerhalb der wirklichen Bewußtseinsvorgänge existierendes Wesen macht.

Ein der transzendenten Willenstheorie entstammendes Überlebnis, das in viele, ihr sonst prinzipiell widerstreitende Auffassungen herüberreicht, besteht übrigens noch in der Annahme einer notwendigen Beteiligung des »Ichbewußtseins« an allen Willensvorgängen. Dabei wird entweder der Willensakt selbst, das oben erwähnte »Fiat«, als eine unmittelbare Tat des Ich angesehen, wodurch dann diese Auffassung, insofern das Ichbewußtsein zugleich als ein ursprüngliches, nicht weiter abzuleitendes gilt, unmittelbar wieder in die transzendente Theorie einmündet. Oder das Ich gilt neben andern, dem Inventar intellektualistischer Interpretation angehörigen Bestandteilen als eine bloße, aber regelmäßige »Begleitvorstellung«. Doch weder die erste noch die zweite dieser Behauptungen kann vor der unbefangenen Selbstbeobachtung bestehen. Es gibt natürlich Willenshandlungen, namentlich solche komplexer Natur, in die ein Ichbewußtein mit eingeht. Daß aber ein solches alle und jede Willenshandlung begleite, ist tatsächlich falsch. Vielmehr beruht diese Behauptung offenbar darauf, daß man metaphysische Voraussetzungen oder logische Reflexionsmotive in die Tatsachen hineinträgt. Daß wir in zahlreichen Fällen ohne begleitendes Ichbewußtsein willkürlich handeln, kann für den unbefangenen Beobachter nicht zweifelhaft sein; ebensowenig freilich, daß wir bei der nachträglichen Reflexion über die Handlung stets unser Ich hinzudenken. Man kann daher ohne weiteres dieses angeblich zu jedem Wollen erforderliche Ich als die unberechtigte Einmischung eines logischen Gesichtspunktes in den psychologischen Tatbestand des Wollens betrachten [1].

b. Die intellektualistischen Willenstheorien.

»Intellektualistisch« wollen wir in der weiteren Fassung dieses Begriffes alle diejenigen Theorien nennen, die den Willensvorgang ausschließlich oder vorwiegend auf die intellektuelle Seite des seelischen Lebens verlegen, sei es nun daß dabei mehr die einzelnen Bestandteile, die Empfindungen oder Vorstellungen, oder daß die zusammengesetzten intellektuellen Prozesse, wie die Vorstellungsassoziationen oder die logischen Denkakte, in den Vordergrund gestellt werden. Danach lassen sich eine Assoziationstheorie, eine logische und eine sensualistische Wil-

---

[1] Vgl. unten Kap. XVIII.

lenstheorie unterscheiden, wobei freilich zu diesen Ausdrücken bemerkt werden muß, daß Verbindungen dieser verschiedenen Auffassungen untereinander vielfach stattgefunden haben.

Merkwürdigerweise ist die Assoziationstheorie unter allen diesen intellektualistischen Ansichten diejenige, die sowohl in der geschichtlichen Entwicklung wie insbesondere auch unter den gegenwärtig herrschenden Richtungen der Willenslehre am wenigsten eine Rolle gespielt hat, — eine Tatsache, die angesichts der sonstigen Verbreitung der Assoziationspsychologie auffallen kann, die aber um so schlagender den Einfluß beweist, den hier die Vermögenslehre und der transzendente Willensbegriff in ihrer Vereinigung immer noch ausüben. Denn diese besitzen allerdings eine größere Affinität sowohl zu der logischen wie zu der sensualistischen Willenstheorie, daher denn auch, wie wir sogleich sehen werden, die Anwendung des vulgären Assoziationsschemas auf den Willensvorgang meist in eine dieser andern Theorie umschlägt. Was dagegen der Verwertung der überlieferten Assoziationslehre in diesem Fall im Wege steht, das ist der einseitige Zuschnitt derselben auf die Erinnerungsvorgänge, der dazu verführt, ein und dasselbe Schema mechanisch aneinandergereihter Vorstellungen auf jeden beliebigen in der Zeit verlaufenden Bewußtseinsvorgang anzuwenden. Um das Wollen von andern solchen Verlaufsformen zu unterscheiden, bleibt dann nichts übrig, als entweder doch noch das wundertätige »Fiat« des transzendenten Willens oder einen zufällig nebenherlaufenden mechanischen Reflexvorgang zu Hilfe nehmen. Dieser letztere soll hierbei genau in dem Moment mit einer zweckmäßigen äußeren Bewegung einsetzen, wo auch der zugehörige Assoziationsverlauf vorüber ist. So definiert z. B. ZIEHEN den Willensvorgang als »eine intensive, von starken Gefühlstönen begleitete Zielvorstellung«, die infolge der engen assoziativen Verknüpfung mit den vorangegangenen Gliedern der Assoziationsreihe den Charakter der »Ursächlichkeit« besitze und vermöge der begleitenden Bewegungsempfindungen auf das eigene »Ich« bezogen werde. Was die Zielvorstellung vor andern auszeichne und zum Sieg führe, das sei aber »ausschließlich der stärkere Gefühlston, die engere assoziative Verwandtschaft und die Gunst der latenten Erinnerungsbilder«. Diesem Vorgang soll schließlich ein materieller Rindenprozeß parallel laufen, dessen motorischer Endeffekt, die Handlung, »mehr eine zufällige Zugabe« sei[1]. Die Willkür dieser Interpretation erhellt daraus, daß es »Zielvorstellungen« von überaus starkem Gefühlston gibt, die nicht im mindesten zu einer Willenshandlung führen, und daß anderseits Willensvorgänge existieren, deren »Gefühlstöne« sich von Anfang bis zu

[1] ZIEHEN, Leitfaden der physiologischen Psychologie 5, S. 248 f.

Ende innerhalb sehr mäßiger Grenzen bewegen. Um hier nachzuhelfen, wird daher an die »Gunst der Konstellation latenter Erinnerungsbilder« und schließlich an einen unbekannten »Rindenprozeß« appelliert.

Eine zweite Form intellektualistischer Willenstheorie ist die logische. Sie schließt sich nahe an die aus der Scholastik überlieferte Auffassung der Affekte an (S. 212). Ihr spezifisches Gepräge hat sie jedoch in der neueren Psychologie durch die eigentümliche Verbindung gewonnen, die in ihr die populäre, reflexionsmäßige Willensauffassung mit der Physiologie der Bewegungen einging. Je nach den Voraussetzungen über den Ursprung dieser nimmt dann die Theorie verschiedene Gestaltungen an. Läßt man mit ALEX. BAIN[1] den Prozess mit einem regellosen Automatismus beginnen, so wird angenommen, allmählich sei durch den Willen selbst eine Hemmung überflüssiger und eine weitere Ausgestaltung anderer, bestimmten Zweckvorstellungen angepaßter Bewegungen erfolgt. Setzt man mit LOTZE und vielen andern diese Anschauung vertretenden Philosophen[2] voraus, der ganze bereits zweckmäßig auf äußere Reize reagierende Reflexmechanismus stehe von Anfang an dem Willen zur Verfügung, so wird die dem letzteren gestellte Aufgabe zu einer einfacheren. Denn die Schwierigkeit, wie überhaupt zweckmäßige Bewegungen entstehen können, ist nun in die Physiologie verlegt. Gleichwohl bleibt der psychologische Grundcharakter beidemal ein übereinstimmender. In der Tat besteht das Wesen aller dieser Anschauungen darin, daß man den Willen für eine sekundäre, aus intellektuellen Bewußtseinsvorgängen hervorgehende Funktion ansieht. Die Deutung, die man diesen Vorgängen gibt, ordnet sie aber in die Reihe der logischen Urteils- und Schlußprozesse, sei es nun, daß ausdrücklich »Werturteile« als die dem Willensschluß vorausgehenden Akte anerkannt werden, sei es daß man die logischen Funktionen als dunkel bewußte oder völlig unbewußte bezeichnet. So wiederholt sich hier der Grundfehler aller Reflexionspsychologie, daß man seine eigene Reflexion über die Erscheinungen diesen selbst unterschiebt. Dabei sind aber die Reflexionsmomente, deren man bedarf, von besonders verwickelter Beschaffenheit. Wird doch neben der Bildung einer »Zielvorstellung« und der Auswahl der zu ihrer Verwirklichung geeigneten Bewegungen hier der Intelligenz eigentlich auch noch die Aufgabe gestellt, den Willen selbst gewissermaßen zu entdecken. Denn, nachdem eine große Zahl unbewußter, zufällig und gelegentlich einmal zweckmäßiger Bewegungen ent-

[1] A. BAIN, The emotions and the will[3], p. 303 ff.

[2] LOTZE, Med. Psychologie, S. 289. JUL. BAUMANN, Handbuch der Moral, 1879, S. 1 ff. Philos. Monatshefte, Bd. 17, 1881, S. 558. Verwandt die neueren Ausführungen von E. MEUMANN, Intelligenz und Wille, 1908. Vgl. dazu die Abhandlung: Zur Lehre vom Willen, Philos. Stud. Bd. 1, 1883, S. 337 ff., und: über reine und angewandte Psychologie, Kleine Schriften Bd. 2 (Psychol. Stud. Bd. 5, 1909, S. 32 ff.).

standen sind, soll das Bewußtsein eines Tages zu der Erkenntnis kommen, daß es zweckmäßig sei, von sich aus ähnliche Bewegungen auszuführen. In Anbetracht der Intelligenzleistung, die das voraussetzt, nimmt man denn auch an, in diesem Fall sei nicht, wie sonst, das Einfache dem Verwickelten vorausgegangen, sondern umgekehrt: die aus vorangegangenen Überlegungen entsprungene Wahlhandlung wird als die primäre Willenshandlung betrachtet. So erscheint hier der Wille als das Produkt einer bereits hoch entwickelten Intelligenz, die aber vorläufig noch mit einer ebenso erstaunlichen Unfähigkeit des Handelns gepaart ist. Daß bei allen diesen Reflexionen in Wirklichkeit die Existenz des Willens stillschweigend schon vorausgesetzt wird, ist augenfällig. Hier hängt daher diese logische unmittelbar wieder mit der transzendenten Willenstheorie zusammen.

Die dritte oder sensualistische Form der intellektualistischen Willenstheorie unterscheidet sich von der vorigen dadurch, daß bei ihr überhaupt nicht die Frage nach der Natur des Willens, sondern die nach der Entstehung der äußeren Körperbewegungen im Vordergrunde des Interesses steht. Entsprechend dieser physiologischen Wendung des Problems wird dann jene Bewegungsform, die überhaupt keine weiteren Bedingungen als die der Organisation des Nervensystems voraussetzt, die Reflexbewegung, als die Grundform aller tierischen Bewegungen von irgend zweckmäßigem Charakter angesehen. Die Willenshandlungen als zweckmäßige Bewegungen, ordnen sich so ohne weiteres dem Begriff des Reflexes unter: sie erscheinen nur als Reflexbewegungen von besonders verwickelter Beschaffenheit, die sich durch außerordentlich mannigfaltige Selbstregulierungen auszeichnen. Daß wir uns bei unseren eigenen Willenshandlungen eine Vorstellung der ausgeführten und in vielen Fällen selbst der noch auszuführenden Bewegung bilden, wird demnach für eine sekundäre Begleiterscheinung angesehen. Zu einer »Willenshandlung« soll aber eine Reflexbewegung dann werden, wenn die letztere von einer Wahrnehmung der Bewegung und von den an diese gebundenen Gelenk- und Muskelempfindungen begleitet wird, und namentlich dann, wenn diese Sinneserregungen infolge der allmählich eintretenden assoziativen Übung schließlich der Bewegung selbst vorauseilen, so daß die Meinung entstehen kann, die Vorstellung der äußeren Handlung sei die Ursache dieser Handlung. Hier grenzt, wie man sieht, die sensualistische sehr nahe an die logische Theorie. Der einzige Unterschied bleibt im allgemeinen der, daß diese eine gewisse selbständige Aktivität des Geistes annimmt, durch welche die zufällig wahrgenommenen automatischen Bewegungen zu gewollten Zwecken verwendet werden sollen, während die sensualistische das Wollen auf die Vorstellung einer Bewegung reduziert.

Doch sind diese Unterschiede immerhin fließende. Wegen ihrer gewissermaßen naiven Folgerichtigkeit hat übrigens die sensualistische Willenstheorie in dieser ihrer Verbindung mit vulgärer Reflexionspsychologie sowohl in der neueren Philosophie, wo ihr HERBERT SPENCER nahe steht, wie besonders unter den Physiologen und Biologen eine ziemlich weite Verbreitung gewonnen[1], und von hier aus ist sie dann auch in die Psychologie eingedrungen[2].

c. Die emotionale Willenstheorie.

»Emotional« soll hier diejenige Theorie genannt werden, die als wesentliche Bestandteile eines Willensvorganges die in ihm nachzuweisenden Gefühle betrachtet und ihn daher mit dem Affekt, der gleich ihm einen zusammenhängenden Gefühlsverlauf darstellt, in nächste Verbindung bringt. Gefühl, Affekt und Willensvorgang werden demnach hier als sukzessive Stufen zusammengehöriger Prozesse betrachtet: das Gefühl als der einem gegebenen Zeitmoment entsprechende subjektive Zustand, der Affekt als ein Verlauf solcher Zustände, und endlich der Willensvorgang als die in sich abgeschlossene letzte dieser Verlaufsformen. In diesem Sinne haben die beiden vorangestellten Prozesse, die Gefühle und Affekte, einerseits die Bedeutung relativ selbständig vorkommender psychischer Inhalte, anderseits sind sie aber doch sämtlich nur möglich, weil es Willensvorgänge gibt, in denen jene in Gefühl und Affekt gegebenen Vorbereitungen zu vollständiger Entwicklung gelangen. Wie schon in den Gefühlen und Affekten, so sind aber nach der hier vertretenen Auffassung auch in den Willensvorgängen stets zugleich Vorstellungen als wesentliche Bestandteile enthalten, wie das deutlich in dem mit dem des Willens eng verbundenen Begriff des Motives hervortritt, das sich stets aus Gefühls- und Vorstellungselementen zusammensetzt. Von der intellektualistischen unterscheidet sich daher die emotionale Theorie in erster Linie dadurch, daß sie Willensvorgänge, die bloß aus Vorstellungen entspringen sollen, als theoretische Fiktionen betrachtet, denen keine Wirklichkeit entspricht. Dagegen sind für die emotionale Theorie selbst zwei Voraussetzungen maßgebend. Die erste lautet: alle psychophysischen Funktionen bilden eine kontinuierliche Entwicklungsreihe; es gibt daher auf psychischem Gebiet zwar enorme Unterschiede des Grades, aber es gibt keine Katastrophen, wie sie von der cartesianischen Seelentheorie und von den still-

[1] Vgl. MEYNERT, Psychiatrie, 1884, S. 145 ff. H. SPENCER, Psychologie, I, § 217 ff.

[2] H. MÜNSTERBERG, Die Willenshandlung, 1888, S. 18 ff. Unter den neueren Autoren vertritt besonders auch MEUMANN diesen zwischen Sensualismus und Logizismus vermittelnden Standpunkt, Intelligenz und Wille, S. 177 ff.

schweigend zu ihr zurückkehrenden logischen und sensualistischen Willenstheorien angenommen werden. Zweitens: wenn in der Entwicklung einer bestimmten Klasse psychophysischer Funktionen bei gewissen organischen Wesen eine wesentliche Übereinstimmung auf der physiologischen Seite der Erscheinungen hervortritt, so ist, abgesehen von jenen Gradunterschieden, auch eine Übereinstimmung auf der psychischen Seite derselben anzunehmen.

Von diesen beiden Voraussetzungen aus bieten nun die Willenserscheinungen in doppeltem Sinne Glieder aufsteigender Entwicklungen. Erstens sind die mit äußeren Handlungen verbundenen Vorgänge die primären gegenüber denen, die anscheinend nur in psychischen Wirkungen, also in Bewußtseinsvorgängen endigen, die nicht von äußeren zweckmäßigen Körperbewegungen begleitet sind. Finden sich doch überhaupt wahrscheinlich nur bei den psychisch höher stehenden Tieren Vorstufen solcher, erst beim Menschen eine wichtige Rolle spielender »innerer Willenshandlungen«. Zweitens bilden alle Willensvorgänge nach der Zahl und den Verbindungen der in sie eingehenden Motive eine Entwicklungsreihe, indem sie sich in die oben erwähnten Stufen der Trieb-, der Willkür- und der Wahlhandlungen scheiden. Dieser Reihe steht endlich drittens eine regressive Entwicklung gegenüber: die Verwandlung von Wahl- und Willkür- in Triebhandlungen und dieser in völlig bewußtlos verlaufende Reflexe. Die im nächsten Abschnitt zu beschreibenden »Reaktionsversuche« bieten Gelegenheit, alle diese Formen experimentell unter willkürlicher Variierung der Umstände und in beliebig wiederholter Selbstbeobachtung zu verfolgen. So können wir experimentell einfache triebartige Willenshandlungen auslösen, wenn wir einen Beobachter die Auffassung eines zuvor bekannten Eindrucks durch eine bestimmte Reaktionsbewegung beantworten lassen. Wir können ferner zusammengesetztere Willenshandlungen erzeugen, indem wir in dem vorigen Versuch modifizierende Bedingungen, z. B. Bewußtseinsakte, die sich in bestimmter Richtung an den Eindruck anschließen, oder eine Wahl zwischen mehreren, nach den Eigenschaften der Eindrücke orientierten Handlungen einschalten usw., so daß sich die Bedingungen einer Häufung und eines Kampfes der Motive entwickeln.

Gehen wir so von den auf ihre einfachsten experimentellen Schemata zurückgeführten Willenshandlungen aus, so sehen wir aber jede solche Handlung deutlich in zwei wesentlich verschiedene Bestandteile zerfallen. Auf der einen Seite kehren gewisse Begleiterscheinungen in jedem einzelnen Falle gleichförmig wieder, die zu dem Inhalt des Gewollten, dem Effekt der Handlung und zu allem dem, was diesen Effekt im vorausgehenden Verlauf vorbereitet, in keiner direkten Beziehung stehen. Zu

diesen Erscheinungen gehören in erster Linie und als konstanteste Elemente die Spannungs-, Lösungs- und Erregungsgefühle, die in ihrer Verschmelzung das den Willensakt begleitende Tätigkeitsgefühl konstituieren, zu dem dann weiterhin das Gefühl der »Entscheidung« und seine bei vorangegangenem Kampf der Motive eintretende Steigerung zum Gefühl der »Entschließung« hinzutreten. Als inkonstantere Bestandteile kommen dazu endlich noch Spannungsempfindungen in Muskeln und Gelenken, mimische und pantomimische Bewegungen mit den ihnen verbundenen Empfindungen. Alle diese Erscheinungen haben, so regelmäßig namentlich die an erster Stelle genannten Gefühle den Willensakt begleiten, mit der Erzeugung desselben absolut nichts zu tun. Da sich uns aber die »Willenstätigkeit« zunächst in dem erwähnten Tätigkeitsgefühl verrät, so hat es offenbar gar keinen Sinn, diese Tätigkeit oder, was dasselbe bedeutet, ein »Fiat«, ein bewußtes oder unbewußtes »ich will«, zur Ursache oder auch nur zu einer Bedingung des Wollens zu machen. Jenes begleitende Gefühl ist ein Symptom, nicht mehr; das Symptom eines Vorganges ist aber, so konstant es sein mag, noch nicht dessen Ursache, und es kann eine solche um so weniger sein, je regelmäßiger es alle verwandten Vorgänge begleitet. Auch will die Bezeichnung »Tätigkeitsgefühl« natürlich nicht im geringsten bedeuten, daß dieses Gefühl selbst in dem unmittelbaren Bewußtsein einer Tätigkeit irgendwelcher Art bestehe, sondern die Bezeichnung ist hier, wie in den meisten Fällen solcher Namengebung, lediglich den äußeren Anlässen entnommen, bei denen wir sein Erscheinen beobachten. Das »Tätigkeitsgefühl« will daher ebensowenig sagen, daß dieses Gefühl die Willenstätigkeit erzeuge, wie etwa der Ausdruck »Harmoniegefühl« sagen will, das Gefühl, das wir bei der Einwirkung harmonischer Klänge erleben, bringe selber die Klänge hervor. Psychologisch betrachtet besteht somit der Fehler der abstrakten und transzendenten Willenstheorien darin, daß sie dieses Tätigkeitsgefühl zuerst zur Ursache der Willenshandlungen machen, und daß sie dann diese vermeintliche Ursache, weil jenes Gefühl von verhältnismäßig konstanter Beschaffenheit ist, ebenfalls zu einer konstanten, alle einzelnen Willensakte beherrschenden Kraft erheben. Dadurch wird der Wille selbst zu einem abstrakten Wesen, das man schließlich, weil es in der empirischen Welt keinen Platz hat, in eine transzendente Welt verweist. Da nun aber psychologisch betrachtet dieser abstrakte Wille nur eine letzte inhaltleere Abstraktion aus der unendlichen Fülle der einzelnen konkreten Willensvorgänge ist, so müssen auch die wirklichen Entstehungsbedingungen der letzteren ebenso mannigfaltig und vielgestaltig sein wie diese selber. Eben darum können jedoch die Bedingungen dieser konkreten Vorgänge nur in solchen Bestandteilen gelegen sein, durch die

sich die einzelnen Willensvorgänge unterscheiden, nicht in solchen, die ihnen gemeinsam sind. Das sind nun, im Gegensatz zu jenen relativ konstanten Elementen der Spannung, Lösung, Erregung und den aus ihnen resultierenden komplexen Gefühlen der Tätigkeit, Entscheidung, Entschließung, die ungeheuer mannigfaltigen, von einer Handlung zur andern variierenden Elemente, die den konkreten Inhalt des Willensverlaufes bilden. Unter ihnen sondern sich dann diejenigen wieder aus, die zu dem Effekt der Handlung in direkter Beziehung stehen, so daß sie in der retrospektiven Betrachtung des Vorganges teils als die mitwirkenden Bedingungen, teils auch als die psychischen Ursachen der Handlung aufgefaßt werden. Diese von Fall zu Fall wechselnden, aber eben darum für den einzelnen Willensakt allein charakteristischen Inhaltsbestandteile sind die Motive, gefühlsstarke Vorstellungen, die von andern etwa neben ihnen vorhandenen Inhalten nur durch diese ihre Beziehung zu der den Vorgang abschließenden Wirkung verschieden sind. Die in einem konkreten Fall überhaupt vorhandenen Motive stellen sich so als die Bedingungen dar, unter denen der Willensvorgang abläuft, dasjenige Motiv aber, das die Entscheidung bestimmt, fassen wir als die Ursache der Handlung auf. Darum ist es für die Irrwege der abstrakten Willenstheorie höchst bezeichnend, daß sie dieses natürliche Verhältnis zwischen den bloßen Begleiterscheinungen des Wollens, die mit der Kausalität desselben gar nichts zu tun haben, und diesem wirklichen Bereich kausaler Bedingungen vollständig umkehrt. Nachdem das für die wirkliche Willenshandlung irrelevante Tätigkeitsgefühl zu einer selbständigen Willenskraft hypostasiert ist, müssen nun wohl oder übel die Motive selbst ihrer kausalen Bedeutung entkleidet werden. So kommt jene sonderbare Komödie zustande, in deren Ausgestaltung besonders die Scholastik ihre erfinderische Phantasie betätigt hat. Der Wille tritt als absoluter Herrscher in die Welt der Erscheinungen. Gute Ratschläge sind ihm zwar in dieses Dasein mitgegeben; ob er sie befolgen will oder nicht, steht aber bei ihm. Da kommen ihm in dieser zweifelhaften Lage die Motive in den Weg gelaufen, die sich ihm als Führer anbieten, und zwischen denen er seine Wahl trifft.

In dieser Zerlegung des Willensvorganges in regelmäßige Begleiterscheinungen, die ihn nach seinem allgemeinen Charakter von andern, inhaltlich mit ihm zusammenhängenden Vorgängen sondern, und in einen wechselnden, die Eigenart und zugleich den kausalen Zusammenhang des konkreten Vorganges begründenden Motivinhalt, will nun die emotionale Theorie nicht sowohl eine »Theorie« im Sinne einer auf hypothetische Voraussetzungen gegründeten Erklärung, als vielmehr eine Beschreibung der Erscheinungen sein, indem sie lediglich die Tatsachen selbst

einerseits nach ihrer Bedeutung für die Abgrenzung der Willenserscheinungen von andern psychischen Inhalten und anderseits nach ihrem Wert für die kausale Interpretation dieser Erscheinungen zu scheiden sucht. Immerhin gibt es zwei Voraussetzungen in dieser Theorie, die des näheren Nachweises bedürftig sind. Das ist erstens die Reduktion der für den Willen charakteristischen Tätigkeitsgefühle auf bestimmte Elementargefühle, die als allgemeine Bestandteile besonders der Affekte vorkommen, wie Spannung, Lösung, Erregung; und zweitens die Auffassung der Motive als der einzigen direkten Ursachen des Wollens.

Unter den beiden hier sich bietenden Aufgaben ist nun die erste, die Nachweisung der charakteristischen Gefühlsbestandteile des Wollens am meisten einer experimentellen Bearbeitung bedürftig, aber auch zugänglich. Denn, um den Gefühlsverlauf eines Willensvorganges zu verfolgen, stehen uns neben der unmittelbaren subjektiven Beobachtung wiederum jene objektiven Kontrollmittel zu Gebote, die sich sowohl bei der Unterscheidung der einfachen Gefühle wie bei der Analyse der Affekte nützlich erwiesen (Bd. 2, Kap. XI und oben Kap. XVI). Insbesondere ist es die Verfolgung der Atmungs- und Pulsbewegungen während eines die typische Form eines Willensvorganges nachbildenden Reaktionsversuches, die eine solche Analyse nach den früher dargelegten Gesichtspunkten gestattet. Die hierher gehörigen Arbeiten sind noch nicht abgeschlossen. Hinsichtlich der elementaren Konstitution des »Tätigkeitsgefühls« bestätigen sie aber die schon der subjektiven Beobachtung bei den gleichen Versuchen sich aufdrängende Beteiligung vornehmlich der Spannungs- und Erregungsgefühle. In dem vorbereitenden Stadium des Wollens, also bei den Reaktionsversuchen in dem Intervall zwischen einem vorausgehenden Signal und dem zu registrierenden Eindruck, bemerkt man, um so auffallender, je länger das Intervall dauert, die für die Spannung so charakteristische Abflachung der Atmungen (Bd. 2, Fig. 232, S. 303), der dann im Moment, wo der Willensakt eintritt, die in Fig. 232 als Nachwirkung bezeichnete Lösung mit ihrer starken Vertiefung der Atmungen folgt. Damit mischt sich nun aber sofort auch die die Erregung ankündigende Beschleunigung der Atmung, die noch einige Zeit andauert, nachdem der Willensakt vollbracht ist. Sehr augenfällig treten diese Erregungssymptome namentlich auch dann in diesem letzten Stadium hervor, wenn der Willensvorgang irgendwie erschwert, gehemmt oder derart gestört worden ist, daß eine »Fehlreaktion«, d. h. eine solche auf einen falschen, irgendwie zufällig interkurrierenden Reiz erfolgt. In diesem Fall beobachtet man stark beschleunigte und unregelmäßige Atmungen, die erst allmählich dem normalen Gleichgewicht wieder Platz machen. Auch der besonders für die Spannungssymptome charakteristische Ein-

fluß der Atmung auf die Herzbewegung zeigt sich deutlich bei diesen Versuchen, indem der Atmungs- die entsprechende Pulsänderung in einer gewissen, etwa eine halbe Respirationsphase betragenden Zwischenzeit nachzufolgen pflegt [1].

Leider fehlen uns die Hilfsmittel, um die zweite Voraussetzung der emotionalen Theorie, nach welcher jene unmittelbar auf den Effekt der Handlung bezogenen gefühlsstarken Vorstellungen, die Motive, nicht bloß Nebenbedingungen, sondern die direkten Ursachen der Willenshandlungen sind, in analoger Weise objektiv zu prüfen. Doch bieten auch hier die Reaktionsversuche einerseits durch die Reduktion der Vorgänge auf ihre einfachste schematische Form, und anderseits durch die Möglichkeit der beliebigen Wiederholung der Beobachtung die günstigsten Bedingungen für die Selbstbeobachtung dar. Dazu kommen dann immerhin noch als eine gewisse objektive Kontrolle die Unterschiede der mittleren Zeitdauer sowie die Breite der Schwankungen dieser Zeit in den Einzelbeobachtungen. Insbesondere können diese Schwankungen in ihren extremen Werten gelegentlich ein deutliches Bild des Kampfes und der wechselseitigen Hemmung der Motive bieten.

d. Äußere und innere Willenshandlungen.

Als »innere Willenshandlungen« sollen hier nicht etwa solche bezeichnet werden, die ohne jede Beteiligung physiologischer Prozesse ablaufen, sondern solche, die, statt in einer äußeren Bewegung, vielmehr in irgendeinem Bewußtseinsvorgang ihr Ende finden, z. B. in der Ausführung eines Denkaktes, den man im Hinblick auf die bei ihm wahrgenommenen Willenserscheinungen als einen »willkürlichen« zu bezeichnen pflegt. Dabei können aber natürlich sonstige äußere Bewegungen, die außerhalb der Sphäre der Motive und ihrer Verwirklichung liegen, z. B. Ausdrucksbewegungen, Veränderungen der Atem- und Pulsbewegungen gleichzeitig stattfinden.

In den intellektualistischen Willenstheorien werden die »inneren Willenshandlungen« in der Regel sehr stiefmütterlich behandelt. Entweder erwähnt man sie nur beiläufig als späte Abkömmlinge der äußeren, oder man leugnet sie ganz: so natürlich der radikale Intellektualismus, der den Willen als die bloße Vorstellung einer Bewegung des eigenen Körpers definiert. Vom Standpunkt der emotionalen Theorie aus ist dagegen die Existenz innerer Willenshandlungen in dem oben bezeichneten Sinne in dem Augenblicke zu bejahen, wo sich zeigen läßt, daß so-

---

[1] Nach Versuchen von W. Westphal im Leipziger Laboratorium.

wohl die allgemeinen Begleiterscheinungen des Wollens, bestehend in den Tätigkeits-, Entscheidungs- oder Entschließungsgefühlen, wie die überall die Kausalität des konkreten Wollens konstituierenden Motivinhalte vorkommen. Trifft dies zu, so ist es aber nach dem oben Bemerkten gleichgültig, ob die Motive, wie das in der Regel der Fall sein wird, zugleich mit der äußeren Erregung von Sinnesvorstellungen zusammenhängen. Der Willensvorgang in der für ihn festgelegten Bedeutung bleibt vielmehr so lange ein innerer, als der Effekt des Wollens in einem Bewußtseinsvorgange besteht, der nicht als Handlung nach außen tritt und der keine unmittelbaren äußeren Wirkungen hervorbringt. Unter diesem Gesichtspunkte läßt sich dann aber weiterhin die Frage erheben, welche dieser beiden Arten von Willenshandlungen, die äußeren oder die inneren, als die primären anzusehen seien. Die Beantwortung dieser Frage wird dann in erster Linie davon abhängen, bei welchem Punkt des Seelenlebens überhaupt primäre innere Willensvorgänge einfachster Art anzusetzen sind. Die emotionale Theorie kann hierauf nur antworten: bei demselben Punkt, bei welchem uns einerseits Tätigkeitsgefühle als formale Symptome und anderseits Motive irgendwelcher Art als Inhaltsmerkmale eines inneren Wollens entgegentreten. Nun beobachten wir unzweifelhaft im Zustand der Aufmerksamkeit ein Tätigkeitsgefühl, dem ähnlich, das in den Verlauf eines Willensvorganges eingeht. Läßt man ferner den Zustand sich allmählich entwickeln, so beobachtet man eine Verbindung dieses Gefühls mit andern Gefühlskomponenten, in denen sich die charakteristische Gefühlstrias »Tätigkeit, Entscheidung, Erfüllung« deutlich wiederspiegelt. So ergibt sich als die elementare Form eines Willensvorganges die Apperzeption eines psychischen Inhaltes. Die verschiedenen Umstände, unter denen diese stattfinden kann, modifizieren zwar mannigfach die sonstigen begleitenden Gefühle und Affekte sowie die Zeitverhältnisse der Willenskomponenten, sie ändern aber niemals in wesentlicher Weise diese Komponenten selbst. So ist namentlich die herkömmliche Unterscheidung zwischen »unwillkürlicher« oder »willkürlicher« Tätigkeit der Aufmerksamkeit eine durchaus irreführende. Sie zeigt freilich, wie sie sich selbst der vulgären Reflexionspsychologie in einzelnen besonders ausgeprägten Fällen der Zusammenhang der Apperzeption mit dem Willen nicht ganz entziehen konnte. Sie irrt aber darin, daß sie Aufmerken und Wollen überhaupt als verschiedene Tätigkeiten einander gegenüberstellt, ungefähr ähnlich, wie man ja auch den Willen und seine Motive voneinander scheidet. Eine Aufmerksamkeit ohne Willenstätigkeit gibt es ebensowenig, wie es ein Wollen ohne Motive gibt; und vom Gebiet des »Willkürlichen« lassen sich die einfachsten Apperzeptionsvorgänge nur dann ausschließen, wenn man im Sinne der oben gemachten Unterscheidung in der »Willkür«

bereits einen komplexen Willensbegriff sieht. Dann scheiden sich eben auch die Apperzeptionsakte, gleich allen Willensvorgängen, in Triebhandlungen und Willkürhandlungen.

Mit dieser Auffassung der Apperzeption als eines einfachen Willensvorganges werden nun aber zugleich alle jene intellektualistischen Willenstheorien hinfällig, die eine sekundäre, mannigfache Empfindungen, Vorstellungen oder Reflexionen voraussetzende Entstehung der Willenshandlungen annehmen. Wille und Bewußtsein gehören zusammen von Anfang an, und die äußere Handlung erscheint als ein Willensvorgang, der von der inneren Handlung der Apperzeption nur in seinen Folgen, nicht in seiner unmittelbaren psychologischen Beschaffenheit abweicht. Denn als Phänomen des Bewußtseins betrachtet besteht jene lediglich in der Apperzeption einer Bewegungsvorstellung. Man könnte einwenden, diese Apperzeption decke sich nur mit einem Teil der wirklichen Willenshandlung. Damit die letztere zustande komme und nicht bloß ein Phantasiebild der Bewegung bleibe, müsse zu ihr noch die wirkliche Bewegung hinzutreten, in der nun erst das wahre Wesen des Willens bestehe. Doch dieser Einwand vergißt, daß nicht alle psychophysischen Lebensäußerungen, die im entwickelten Bewußtsein gesondert werden können, auch ursprünglich voneinander trennbar sind. Sicherlich vermögen wir uns eine Handlung unseres Körpers vorzustellen, ohne sie wirklich auszuführen. Aber dem aufmerksamen Beobachter wird ein mit der Deutlichkeit der Apperzeption wachsender Drang zur Bewegung selbst in diesem Falle nicht entgehen; und manchmal ist sogar eine gewisse Willensanstrengung erforderlich, um jenen Drang niederzukämpfen. Je ursprünglicher der Zustand des Bewußtseins ist, um so untrennbarer sind nun Apperzeption der Bewegungsvorstellung und Ausführung der Bewegung aneinander gebunden. Noch das Kind und der Naturmensch, ebenso wie sie die wahrgenommene Handlung leicht zur Nachahmung fortreißt, vermögen es nicht, die lebhafte Vorstellung einer eigenen Bewegung zu vollziehen, ohne daß diese auch wirklich eintritt. Wir haben also allen Grund anzunehmen, daß Apperzeption und Handlung nicht ursprünglich geschiedene Vorgänge sind, sondern daß ihre Sonderung auf einer Entwicklung des Bewußtseins beruht, die Wettstreitsphänomene zwischen den Willensmotiven und damit Willenshemmungen möglich macht. So werden wir zu der Annahme gedrängt, daß die äußere Willenshandlung ihrem ursprünglichen Wesen nach nichts anderes ist als eine besondere Form der Apperzeption, und daß sie einen untrennbaren Bestandteil jener Apperzeptionen bildet, die sich auf den eigenen Körper des handelnden Wesens beziehen.

Hierin liegt nun keineswegs, daß ein tierisches Wesen eine angeborene Kenntnis seines Leibes und seiner Bewegungen besitze. Vielmehr ist das schon bei den angeborenen Trieben festgestellte Verhältnis auch auf diesen Fall anzuwenden, der eigentlich selbst die primitive Erscheinungsform aller angeborenen Triebhandlungen ist. Angeboren ist nur die in der Organisation begründete Eigenschaft, auf gewisse äußere Eindrücke Bewegungen von bestimmter Form auszuführen; die Vorstellungen solcher Bewegungen entstehen aber erst infolge ihres wirklichen Vollzuges. Demnach haben wir uns die ursprüngliche Entstehung einer Willenshandlung so zu denken, daß ein äußerer Eindruck und mit ihm gleichzeitig die von ihm ausgelöste Bewegung apperzipiert wird. Eine solche Bewegung ist aber, obgleich sie nach ihrer physischen Seite durchaus den mechanischen Bedingungen des Reflexes entspricht, eine einfache Triebbewegung, weil der Eindruck im Bewußtsein von einer mehr oder weniger gefühlsstarken Empfindung begleitet wird. Ihr entsprechend ist dann auch die ausgeführte Bewegung entweder nach dem einwirkenden Reize hin oder von ihm weg gerichtet. Indem nun eine solche Bewegung bei ihrer Ausführung apperzipiert wird, entwickelt sich jene kombinierte Wahrnehmung innerer und äußerer Tätigkeit, die der Apperzeption eigener Bewegungen in charakteristischer Weise anhaftet. Zugleich ist aber diese Apperzeption der Bewegung in einer doppelten Form möglich: als reproduktive erweckt sie die bloße Vorstellung einer eigenen Bewegung, als impulsive erweckt sie gleichzeitig mit dieser Vorstellung die wirkliche Bewegung. Beide Formen verhalten sich ebenso zueinander wie das Erinnerungsbild zum unmittelbaren Sinneseindruck. Die reproduktive Apperzeption enthält die sämtlichen Elemente der impulsiven, aber sie enthält unter ihnen namentlich die Bewegungsempfindungen in weit geringerer Intensität. Hieraus erklärt sich, daß wir zwar im allgemeinen die bloß vorgestellte von der wirklich ausgeführten eigenen Bewegung leicht unterscheiden, daß aber doch, namentlich bei schwachen Bewegungen, gelegentlich Täuschungen vorkommen, indem wir entweder eine bloß vorgestellte für eine wirkliche Bewegung halten oder umgekehrt eine wirkliche nicht erkennen. Überall, wo der Willensentschluß das Ergebnis eines Streites verschiedener Motive ist, geht eine reproduktive der impulsiven Apperzeption voraus, und beide sind auch subjektiv deutlich als sukzessive psychische Akte wahrzunehmen. Je geringer jene Hemmungen sind, um so kürzer wird die zwischen beiden Apperzeptionen verfließende Zeit, bis endlich, wenn die Handlung ungehemmt einem bestimmten äußeren Reize nachfolgt, die zwei Akte in einen zusammenfließen, der nun ausschließlich den Charakter einer impulsiven Apperzeption an sich trägt. Ebenso ist aber

die letztere von vornherein überall da die Grundlage äußerer Willensbewegungen, wo es überhaupt zu jener Entwicklung innerer Hemmungen, die stets zugleich eine größere Verwicklung der Vorgänge voraussetzen, noch nicht gekommen ist. So sind die Willenshandlungen niederer Tiere sowie die einfachsten, ohne vorangegangenen Kampf der Motive entstehenden menschlichen Willensakte psychologisch betrachtet impulsive Apperzeptionen. Darum sind die letzteren einerseits die primären Anfänge aller Willensentwicklung; anderseits aber können die reproduktiven Apperzeptionen durch die eintretende Verkürzung und Zusammenziehung psychischer Akte selbst wieder in bloß impulsive übergehen. Gehören die einfachsten, in der physischen Organisation unmittelbar vorgebildeten Willenshandlungen der ersten Art an, so umfaßt die zweite alle ursprünglich verwickelteren Willensbewegungen, die sich vermöge jenes Verdichtungsprozesses in einfachere umgewandelt haben.

Unter den verschiedenen Hypothesen über die Entstehung des Willens betrachten nun die transzendente und die intellektualistische diejenigen Handlungen, die aus der vollständigen Sukzession eines zusammengehörigen reproduktiven und impulsiven Apperzeptionsaktes hervorgehen, als die typischen und ursprünglichen, während alle bloß impulsiven Erregungen nach ihnen durch die allmählich eingetretene Verschmelzung jener beiden Akte entstanden sind. Indem sie außerdem in dem psychischen Vorgang der Reproduktion keinerlei Willenselement anerkennen, erklären sie demnach den Willensvorgang heterogenetisch, d. h. aus Elementen, die ihm selbst disparat sind. Die emotionale Theorie dagegen sieht in der impulsiven Apperzeption den primären Willensakt; die Reproduktion der Bewegungsvorstellung ist nach ihr überall erst auf Grund vorangegangener impulsiver Apperzeptionen möglich, und zwar entsteht sie dann, wenn durch den Widerstreit verschiedener Motive die aktuelle Bewegung gehemmt wird. Die auf diese Weise latent gewordenen Willensantriebe äußern sich aber als Gefühle, Affekte und Triebe. Demnach ist diese Theorie eine autogenetische: der Wille ist nach ihr keine spezifische, aber eine ursprüngliche Energie des Bewußtseins. Er ist keine spezifische, denn er besteht aus den gleichen Gefühls- und Vorstellungselementen wie die andern Bewußtseinsinhalte. Aber er ist eine ursprüngliche, denn die Willensverbindungen dieser Elemente sind so ursprünglich wie das Bewußtsein selbst, und sie sind nicht aus andern Bewußtseinsvorgängen abzuleiten.

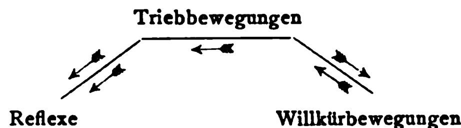
Abgesehen von den oben erwähnten Erfahrungen ist es somit die notwendige Abhängigkeit reproduzierter von primären Vorstellungen, auf die sich die autogenetische Willenstheorie stützt: die impulsive Bewegungsapperzeption hat aber in diesem Falle die Bedeutung eines primären Er-

lebnisses. Für ihre Ursprünglichkeit tritt die Tatsache bestätigend ein, daß fortan für das naive Bewußtsein die Vorstellung eigener Bewegungen ohne wirkliche Ausführung derselben schwierig, wenn nicht unmöglich ist, und daß wir uns, wo sie gelingt, im allgemeinen deutlich hemmender Einflüsse bewußt sind. Diesen Erfahrungen steht nur *eine* Schwierigkeit gegenüber, die in der Tat wohl ein Hauptmotiv für die Ausbildung heterogenetischer Theorien gewesen ist. Sie besteht darin, daß es auf den ersten Blick unbegreiflich erscheint, wie der Wille die Herrschaft über die eigenen Bewegungsorgane gewinnen kann, wenn nicht durch Erfahrung und Einübung. Aber diese Schwierigkeit schwindet, sobald man die falschen Voraussetzungen der vulgären Willenstheorie beseitigt. Selbst bei jenen zusammengesetzten Willkürhandlungen, aus denen diese den Begriff des Willens ausschließlich abstrahiert hat, pflegt sich die vorangehende Vorstellung auf den *Effekt* der auszuführenden Bewegung zu beschränken. Damit werden dann unmittelbar die an die wirkliche Bewegung geknüpften Bewegungsempfindungen assoziiert; ein Bild der Bewegung selbst fehlt aber oder ist höchstens in schattenhaften Umrissen vorhanden. Nur dann drängt sich dieses deutlicher in den Vordergrund, wenn etwa eine vorausgehende Erwägung über verschiedene zum selben Effekt dienliche Bewegungen in Frage kommt, oder wenn die Bewegung ungewohnt und schwierig ist, so daß sie eine vorherige Einübung ihrer einzelnen Akte erfordert. Gerade dies aber sind Bedingungen, die bei den primitiven Willenshandlungen ausgeschlossen bleiben. Denn bei ihnen ist stets nur ein einziger Reiz im Bewußtsein, und bei der Ausführung der Bewegung kommen allein diejenigen mechanischen Hilfsmittel ins Spiel, die in der Organisation des Nervensystems vorgebildet sind.

Hiernach haben wir für die primitiven äußeren Willensakte allerdings die nämliche automatische Zuordnung bestimmter motorischer Innervationen zu bestimmten Sinnesreizen anzunehmen, die auch bei den Reflexbewegungen wirksam ist. Aber jene einfachen Willens- oder Triebbewegungen unterscheiden sich von den eigentlichen Reflexen wesentlich durch *zwei* Merkmale, durch die sie eben zu *psycho-physischen* Vorgängen werden: erstens geht der Willensbewegung ein *Affekt*, d. h. in den einfachsten Fällen, als elementarer Affekt, eine durch einen äußeren Reiz erregte gefühlsstarke Sinneserregung voraus; und zweitens ist die Ausführung der Bewegung von den Empfindungen und Gefühlen begleitet, welche die impulsive Apperzeption zusammensetzen. Dem Reflex gehört also hier nur die auf der Verbindung der zentralen Leitungsbahnen beruhende automatische Zuordnung an; psychologisch ist aber der ganze Vorgang ein Willensakt, der freilich unmittelbar und mit mechanischer Sicherheit über seine äußeren Hilfsmittel verfügt. Die so in der psycho-

physischen Organisation der Tiere vorgebildeten einfachen Willensakte lassen dann erst infolge der Entwicklung des Bewußtseins zusammengesetztere Willenshandlungen aus sich entstehen, und diese können ihrerseits wieder vermöge der Verdichtungs- und Einübungsprozesse in einfache triebartige Willensakte von verwickelter Form übergehen. Durch jede solche Einübung bilden sich nun neue zentrale Verbindungen aus, die, sobald sie zureichend befestigt sind, nicht auf das Individuum beschränkt bleiben, sondern sich auf künftige Generationen als psychophysische Anlagen vererben. Auf diese Weise erklärt sich ebensowohl die ungeheure Vielgestaltigkeit tierischer Triebformen, wie der innige Zusammenhang dieser mit der gesamten Organisation.

Man könnte einwenden, der Handlung, deren Entstehung hier geschildert wurde, fehle zum Willen das wesentliche Erfordernis, daß sie frei sei von mechanischem Zwang. Doch solchem Einwande gegenüber ist abermals auf den Unterschied des Willens von der Willkür und der Wahl hinzuweisen. Es wird nicht behauptet, daß jenen entwickelten Willenshandlungen, die wir speziell als willkürliche bezeichnen, der reflektorische Charakter einfacher Triebäußerungen zukomme; wohl aber, daß, wenn nicht der Wille ein rätselhafter Deus ex machina sein soll, eine Entwicklung der komplizierteren Willenshandlungen aus einfacheren stattfinden muß. Dann erscheinen jedoch nicht die Reflexe, sondern die Triebbewegungen als die ursprünglichen Formen zwecktätiger Bewegung. Aus ihnen entwickeln sich einerseits durch die Vervielfältigung der Motive die Willkürhandlungen, anderseits durch die Mechanisierung dieser und der Triebbewegungen die Reflexe, nach dem Schema:



Nachdem wiederholt die Triebbewegung impulsiv auf die Einwirkung eines äußeren Reizes gefolgt ist, assoziiert sich die Vorstellung ihres äußeren Erfolges mit der die Bewegung einleitenden Empfindung zu einer untrennbaren Komplikation; und indem sie in dieser Verbindung bald dominierende Bedeutung gewinnt, erscheint sie dem Bewußtsein als die treibende Ursache der Handlung. Noch kann aber dabei die letztere eindeutig bestimmt sein. Die Vorstellung der Willkür und endlich der Wahl zwischen verschiedenen Motiven entsteht erst infolge jener zunehmenden Vielheit der Willensantriebe, die in dem reiferen Bewußtsein gegeneinander wirken, und die entweder, wenn sie im Gleichgewicht stehen, die äußere Aktion aufheben, oder, wenn ein Motiv eine überwiegende Stärke gewinnt, in

seinem Sinne den Erfolg bestimmen. Hier verbindet sich dann mit der äußeren Handlung das von dunkeln Vorstellungen begleitete Gefühl von Willensmotiven, die neben dem entscheidenden im Bewußtsein anwesend sind. Dieses Gefühl ist das Freiheitsgefühl.

e. Psychische Kausalität des Willens.

Wir empfinden in uns die Impulse des Wollens bald leiser bald lebhafter. Deutlicher fassen wir das die Apperzeption begleitende Tätigkeitsgefühl namentlich dann auf, wenn wir unsere spontanen Denkakte von den Anregungen unterscheiden, welche die Einwirkung der äußeren Sinneseindrücke und die innere Assoziation der Vorstellungen dem Verlauf der Vorstellungen und Bewegungen darbieten. Vor allem aber werden wir uns der Willenstätigkeit klar bewußt, wenn wir uns zugleich die Möglichkeit einer Wahl vorstellen. Diese psychologische Beziehung hat jene Verwechslung der beiden Begriffe verschuldet, auf der durchaus die vulgäre Auffassung des Willens beruht. Nach ihr ist jeder Willensakt ein Wahlakt, und dieser Wahlakt soll darin bestehen, daß wir in jedem Augenblick unter den verschiedenen Handlungen, die sich als möglich darbieten, jede beliebige ausführen können. So erscheint hier der Wille zugleich als Ursache und als Wirkung, als das Ich, das bestimmend ist und bestimmt wird. Dies führt zu jenem Begriff der Willensfreiheit, wie ihn die Philosophie weiter ausgebildet hat, und nach dem jeder Willensakt den absoluten Anfang eines Geschehens bedeuten soll.

Das psychologische Motiv, das dieser Auffassung zugrunde liegt, ist demnach lediglich die Tatsache der Wahl. Wo diese Tatsache in unserem Bewußsein vorkommt, da denken wir uns entweder die Möglichkeit, wir hätten statt der wirklich apperzipierten Vorstellung oder Handlung eine andere bevorzugen können, oder wir sind uns sogar eines gewissen Schwankens bewußt, das der wirklichen Handlung vorausging. Diese Selbstbeobachtungen beweisen aber nicht im mindesten, daß der Wille »sich selbst bestimme«. Auch das Schwanken vor dem Eintritt der Willensentscheidung zeigt nur, daß diese in vielen Fällen unter der gleichzeitigen Wirkung mehrerer psychologischer Ursachen steht, die nach verschiedenen Richtungen gehen. Wenn solche Ursachen nicht da wären, so würde natürlich ein Schwanken nicht stattfinden. Aber wenn der Wille schließlich einem Motiv nachgibt, so zeigt dies eben, daß dies Motiv diejenige nächste Ursache ist, welche die stärkste Wirkung ausübt.

Nun leugnet der Indeterminismus nicht, daß der Wille Motiven olge, und er gesteht so in gewissem Umfange psychologische Bedingungen desselben zu. Aber das Motiv unterscheide sich, so behauptet er, von der eigentlichen Ursache, die den Naturmechanismus beherrsche, da-

durch, daß es den Willen nicht determiniere. Die Motive sollen den Willen mehr oder weniger anziehen, sie sollen ihm die Wahl erschweren oder erleichtern; doch was einem Motiv zum Sieg verhelfe, das sei schließlich nur der Wille selbst, und so betätige sich die Freiheit desselben in der Wahl zwischen den Motiven. Wenn z. B. ein Mensch schwankt, ob er eine zwar gewinnbringende, aber nicht ehrenvolle Handlung begehen soll, so werden einerseits die in Aussicht stehenden Vorteile, anderseits die möglichen nachteiligen Folgen als äußere Motive wirken, zwischen denen die Entscheidung schwankt, und es ist vollkommen richtig, daß alle diese Motive zusammengenommen die Handlung nicht bestimmen. Doch ist dabei das ganze Gewicht der durch Erziehung, Lebensschicksale und angeborene Eigenschaften ausgeprägten Persönlichkeit des Wollenden, die wir als seinen Charakter bezeichnen, nicht in Rechnung gezogen. Was eine menschliche Willenshandlung vor den unmittelbar gegebenen Motiven determiniert, ist nun eben dieser Charakter. Je unveränderlicher er ist, und je vollständiger wir ihn kennen, um so sicherer machen wir uns anheischig, vorauszusagen, wie ein Mensch, wenn bestimmte Motive des Handelns an ihn herantreten, zwischen ihnen entscheiden werde. Der Charakter birgt aber eine Summe psychologischer Ursachen in sich, über die zwar weder wir noch der Handelnde selbst Rechenschaft geben können, deren Totalwirkung wir jedoch abschätzen, wenn wir die mutmaßliche Handlungsweise eines Menschen aus seinem Charakter voraussagen. Der Indeterminismus, der die Kausalität des Willens leugnet, begeht also den Fehler, die für den objektiven Beobachter vorhandene Möglichkeit, daß von verschiedenen Handlungen irgendeine geschehe, mit der Wirklichkeit des Wollens selbst zu verwechseln.

Für die psychologische Unterscheidung der willkürlichen von den unwillkürlichen Handlungen liegt nach allem dem der wesentliche Punkt nicht darin, daß die letzteren aus einem ursächlichen Zusammenhange folgen, dessen die ersteren entbehrten. Wohl aber ist die Art der Kausalität hier und dort eine verschiedene; und nicht zum wenigsten ist es das Übersehen dieser fundamentalen Unterschiede, das den Streit um die Kausalität des Willens verschuldet hat. Überall nämlich führt diese Kausalität wieder auf die zwei nahe miteinander zusammenhängenden Bedingungen zurück, daß erstens die direkten Ursachen des Wollens psychische sind, und daß zweitens diese Ursachen einen integrierenden Bestandteil der allgemeinen geistigen Kausalität bilden, für die das Prinzip der quantitativen Äquivalenz von Ursache und Wirkung, das die Naturkausalität beherrscht, keinen Sinn hat. Denn nirgends läßt sich hier der Effekt einer Reihe von Ursachen auf eine bloße Transformation quantitativ unverändert bleibender Energiegrößen zurückführen, sondern

die Wirkung erscheint als ein neues Erzeugnis, das zwar bestimmte Ursachen fordert, niemals aber zu diesen in ein Verhältnis quantitativer Äquivalenz gebracht werden kann. So besitzt schon die räumliche Wahrnehmung im Vergleich mit den sie bedingenden Lokalzeichen und Bewegungsempfindungen den Charakter eines schöpferischen Erzeugnisses, und auf den höheren Stufen des geistigen Lebens wiederholt sich dieser Grundzug geistiger Kausalität in immer ausgeprägteren Formen. (Vgl. unten Kap. XXII, 2.)

Zwei Einwände pflegt man gegen diese Betrachtungsweise ins Feld zu führen. Der eine beruft sich auf den Inhalt des Kausalgesetzes, das angeblich eben jene Gleichheit von Ursache und Wirkung, die wir für das geistige Geschehen leugnen, in sich schließe. Der andere betont die allgemeine Beziehung des Psychischen zum Physischen, welche fordere, daß auch die kausalen Gesetze in beiden Gebieten einander entsprechen. Aber der erste dieser Einwände ist hinfällig, weil er in den Kausalbegriff eine Bestimmung hineinlegt, die ihm an und für sich fremd ist. Kausalität ist nicht Identität. Sie ist es nicht einmal auf dem Gebiet des Naturgeschehens. Das für das letztere bewährte Prinzip der quantitativen Äquivalenz hat sein Korrelat in den Prinzipien der Konstanz der Materie und der Konstanz der Energie, Prinzipien, die nur so weit der Kausalerklärung zugrunde gelegt werden dürfen, als die Hilfshypothese der Materie überhaupt ihre Dienste leistet, und als die Reduktion der verglichenen Energiegrößen auf Maßeinheiten der mechanischen Bewegungsenergie ausführbar ist. Anders steht es mit der allgemeinen Beziehung der psychischen zu den physischen Vorgängen. Die Darstellung der vorangegangenen Kapitel hat gezeigt, daß solche Beziehungen überall teils direkt nachweisbar sind, teils wenigstens mit großer Wahrscheinlichkeit vorausgesetzt werden können. Auch die Willenstätigkeit hat schon in ihren inneren Formen physische Grundlagen, und die äußeren Willenshandlungen vollends gewinnen ihre wesentliche Bedeutung gerade dadurch, daß sie gleichzeitig psychische und physische Ereignisse sind. Der psychologische Grund dieser Wechselbeziehungen liegt aber darin, daß unser ganzes geistiges Leben eine sinnliche Basis hat: wir können weder denken noch wollen ohne bestimmte Nervenwirkungen. Diese physischen Begleiterscheinungen der geistigen Vorgänge sind darum auch zweifellos dem Prinzip der materiellen Äquivalenz untertan. Denn unser Denken ist an die durch die Sinneswerkzeuge gebotenen Vorstellungen, unser Wollen an den in dem Nervensystem bereit liegenden Vorrat von Innervationsenergie gebunden. Weiter als auf diese äußere Seite des geistigen Lebens erstreckt sich aber das Prinzip der Äquivalenz nirgends. Alle jene Beziehungen der psychischen Elemente, auf denen ihr Wert

für unser geistiges Leben beruht, sind dagegen der psychischen Kausalität untertan; und die physischen und psychischen Elemente, die auf jeder dieser Seiten einen Kausalzusammenhang bilden, sind nicht nur verschiedener, sondern unvergleichbarer Art. Die physischen Größen sind physische Energien und mutmaßlich in letzter Instanz mechanische Bewegungsenergien; die psychischen Größen sind geistige Werte, die wir nach bestimmten qualitativen Merkmalen ihrem Grade nach abstufen [1].

Die Psychologie des Willens ist in viel höherem Grade noch als die der Affekte von frühe an durch Gesichtspunkte, die gänzlich außerhalb der psychologischen Beobachtung liegen, ungünstig beeinflußt worden. Abgesehen von der ethischen Wertbeurteilung hat hier vor allem auch die Stellung zum metaphysischen Freiheitsproblem eine rein psychologische Betrachtung kaum aufkommen lassen. Dazu traten die großen Schwierigkeiten, denen die Selbstbeobachtung der Willensvorgänge begegnet. Zu dem ihnen mit den Affekten gemeinsamen Umstand, daß wir während ihres Ablaufes aus naheliegenden Gründen zur Selbstbeobachtung wenig disponiert sind, kommt noch die weitere Tatsache, daß sich gerade die entscheidenden Momente der Willensakte auf eine sehr kurze Zeit zusammendrängen. Hier vornehmlich ist es daher gefordert, daß man der gewöhnlichen Selbstbeobachtung durch die experimentelle Auslösung der Willensvorgänge zu Hilfe komme. Es ist, wie bereits bemerkt, hauptsächlich das Gebiet der im nächsten Abschnitt eingehender zu erörternden Reaktionsversuche, die in dieser Beziehung von entscheidendem Werte sind, und deren Ergebnisse daher oben schon vorläufig herbeigezogen werden mußten.

Die älteste jener Konstruktionen, die in der populären Auffassung des Willens und fragmentarisch in gewissen philosophischen Theorien heute noch fortlebt, ist nun die Ableitung des Wollens aus einer Verstandeshandlung: der »syllogismus practicus« der Scholastik. Von Aristoteles [2] an zieht sich diese Auffassung bis in die Anfänge des neueren philosophischen Rationalismus, wobei dann noch meist der Wille als das von der höheren Vernunfttätigkeit geleitete Vermögen dem Trieb oder Begehren als dem niedereren, bloß von sinnlichen Motiven abhängigen gegenübergestellt wird. An inneren Widersprüchen pflegt es freilich hier nicht zu fehlen, wie der neben diesem streng rationalen Willensbegriff zuweilen sich vordrängende emotionale bei Spinoza deutlich zeigt [3]. Aber indem jener folgerichtig einem strengen Determinismus in die Arme führt, eröffnen sich zugleich zwei Wege, die in verschiedener Richtung aus dem Bannkreis dieser Auffassung hinausführen. Auf der einen Seite sieht man das Urbild jener strengen Gesetzmäßigkeit in der mechanischen Gesetzmäßigkeit der Natur. Ihr auch den Willen unterzuordnen erscheint um so verführerischer, als ja die Willenshandlung selbst einen Bestandteil der mit mechanischen Mitteln ins Werk gesetzten und mechanische Effekte hervorbringenden natürlichen Bewegungen bildet. So entwickelt sich die

---

[1] Vgl. hierzu die Schlußbetrachtungen des VI. Abschnittes und Ethik [3], II, S. 69 ff.

[2] Aristoteles, De anima, II, 11. Eth. Nicom. III, 3.

[3] Vgl. R. Richter, Der Willensbegriff bei Spinoza, Philos. Stud. Bd. 14, 1898, S. 266 ff.

materialistische und **mechanistische** Willensauffassung, mit der teilweise schon HOBBES hervorgetreten war, und die sich dann von den einseitig naturalistischen Umdeutungen des Spinozistischen Systems an bis in die neueren assoziativen und sensualistischen Theorien hinein fortsetzt. Auf der andern Seite stellt man diesem doppelten Determinismus, dem logischen und dem mechanischen, eine Willensauffassung gegenüber, die für die indeterministische Freiheitsidee Raum läßt. Dazu bietet der Begriff des »Willensvermögens«, wie ihn die Vermögenspsychologie ausgebildet hat, eine willkommene Handhabe. Jedes andere »Vermögen« ist durch bestimmte psychische Inhalte, das Erkenntnisvermögen durch Vorstellungen und Begriffe, das Gefühlsvermögen durch Gefühle und Affekte vertreten. Der reine Wille aber, so nimmt man an, kommt nur in seinen Wirkungen, den Willenshandlungen, ins Bewußtsein. So wird der Wille zu einem **transzendenten** Vermögen, er gehört, wie KANT es ausdrückt, dem »intelligibeln« Charakter des Menschen an und steht außerhalb der Naturkausalität. Abgesehen von der Metaphysik, in der dieser mystische Willensbegriff bei SCHOPENHAUER und VON HARTMANN nachwirkt, hat die Annahme der »unbewußten« Natur des Willens auch bei solchen psychologischen Schriftstellern Beifall gefunden, die damit das Unvermögen der populären Psychologie, dem Willen besondere, leicht aufzuzeigende Bewußtseinsinhalte zuzuordnen, zu erklären suchten [1]. In anderer Weise strebten das nämliche die neueren sensualistischen Theorien zu leisten, die hier, wie anderwärts, in sehr ausgiebiger Weise von den »Muskelempfindungen« Gebrauch machten. Danach sollten diese zunächst als subjektive Komplemente der Reflexbewegungen entstehen, und hierauf erst infolge ihrer Antizipation im Bewußtsein die Vorstellung des Wollens erzeugen [2]. Bei diesem Punkte traf aber die sensualistische zugleich sehr nahe mit jener Form der logisch-scholastischen Theorie zusammen, die sich in der neueren Reflexionspsychologie aus einer eigentümlichen Verbindung des transzendenten Willensbegriffes mit der Lehre vom »syllogismus practicus« und mit der physiologischen Theorie der Reflexe hervorgebildet hat. Übrigens sind hier wieder zwei Theorien einander gegenübergetreten: eine mehr empirisch gerichtete, die im wesentlichen nur in einer logischen Analyse der vulgär-psychologischen Auffassung zu bestehen pflegt — sie ist, als die vorherrschende, oben näher geschildert worden — und eine logisch-metaphysische, die den anschaulichen Charakter des eigentlichen Willensaktes betont. Ein Beispiel bieten hier die Ausführungen von N. ACH, denen Sorgfalt und Scharfsinn der Begriffsanalyse nicht streitig gemacht werden kann, und die vor der reinen Reflexionstheorie der empirischen Richtung wenigstens dies voraushaben, daß sie sich auf die Beobachtung der Reaktionsvorgänge zu stützen suchen [3]. Allerdings wird dieser Vorzug durch die Tradition einer neoscholastischen Psychologie und durch die Vermischung der Reaktionsmethodik mit der sogenannten »Ausfragemethode« beeinträchtigt. Das hindert aber nicht anzuerkennen, daß ACH wirklich zu dem Ergebnis gelangt ist, zu dem eine Theorie, die alle emotionalen Elemente des seelischen Geschehens eliminiert und die Lücken durch Reflexionsbegriffe

---

[1] Vgl. z. B. C. GÖRING, Über die menschliche Freiheit und Zurechnungsfähigkeit, 1876, S. 91 ff.

[2] Vgl. z. B. MÜNSTERBERG, Die Willenshandlung, 1888, S. 7, 56 ff. Dazu Philos. Stud. Bd. 6, 1891, S. 382 ff.

[3] N. ACH, Über den Willensakt und das Temperament, 1910.

ersetzt, konsequenterweise gelangen muß. Demnach werden hier Gefühle, soweit sie sich nicht auf Lust und Unlust reduzieren oder als begleitende Spannungsempfindungen umdeuten lassen, unter dem uns schon bekannten Begriff der »Bewußtseinslage« untergebracht (s. oben S. 114). Da aber dieser Begriff trotz seiner Dehnbarkeit zur Interpretation eines Willensaktes nicht ausreicht, so hat ihm Ach den Begriff der »Bewußtheit« beigegeben, der ein gänzlich »unanschauliches Wissen« bedeutet, das aber gleichwohl in einem bestimmten Bewußtseinsakt bestehen soll. Darum setzt ein Willensvorgang nach Ach drei anschauliche Bestandteile voraus, nämlich erstens Empfindungen in der Form von »Spannungsempfindungen«, zweitens gegenständliche Momente, »Ziel- und Bezugsvorstellungen«, drittens zuständliche Momente, nämlich die »Bewußtseinslage der Anstrengung«, dazu kommen dann noch als Inhalte eines unanschaulichen Wesens »Bewußtheiten« verschiedener Art, wie: »ich will«, »ich will wirklich«, »ich soll« usw.[1].

Da hierbei unter den anschaulichen Momenten nicht etwa bloß Empfindungen und Vorstellungen, sondern auch Gefühle, »Bewußtseinslagen«, kurz alle konkreten Inhalte des Bewußtseins verstanden werden, so deckt sich augenscheinlich der Begriff der »Bewußtheit« mit dem schon von der Scholastik gebrauchten Begriff des »unmittelbaren Wissens«, worunter man eine Erkenntnis verstand, die nicht durch sinnliche Bilder, sondern durch intuitiv erfaßte Begriffe vermittelt werde. Es ist klar, daß diese Lehre auf den Willen angewandt nur ein anderer Ausdruck für die Theorie des abstrakten Willensvermögens ist. Immerhin liegt in dieser Flucht in das Reich des transzendenten Wissens das Eingeständnis, daß das übliche Inventar der intellektualistischen Willenstheorie, die Zielvorstellungen, Organempfindungen usw., nicht zureicht, um den wesentlichen Inhalt des Willensvorganges verständlich zu machen.

Mit der größeren Beachtung, die in der neueren Psychologie die Gefühlsprozesse gefunden haben, sind endlich mehr und mehr Ansätze zu einer emotionalen Willenstheorie hervorgetreten. So hat sich Th. Lipps, besonders in seinen neueren Arbeiten, einer Auffassung zugewandt, die im einzelnen und namentlich in der Rückbeziehung des Willens auf das »Ich« und den diesem immanent gedachten Prozeß des »Strebens« zwar von der hier gegebenen Darstellung abweicht, in der allgemeinen Tendenz aber mit den obigen Ausführungen übereinstimmt[2]. Ähnliches gilt von H. Maier, der besonders den engen Zusammenhang des Willens mit den gesamten Denkprozessen betont[3].

Mehr als billig hat in den Widerstreit der psychologischen Willenstheorien schließlich der aus ethischen und zum Teil auch religiösen Motiven entsprungene Kampf zwischen Determinismus und Indeterminismus seine Schatten geworfen[4]. In diesem Streit ist meistens von beiden Seiten empirischen Beweisgründen ein allzu hoher Wert beigelegt worden. Der Indeterminismus pocht auf die unmittelbare innere Erfahrung des Freiheitsbewußtseins. Daß

[1] N. Ach, a. O. S. 247. Über die Begriffe »Bewußtseinslage« und »Bewußtheit« im allgemeinen ebend. S. 97.

[2] Grundtatsachen des Seelenlebens, 1883, S. 594 ff. Vom Fühlen, Wollen und Denken (Schriften der Ges. für psychol. Forschung, Heft 13 u. 14) 1902, S. 115 ff.

[3] H. Maier, Psychologie des emotionalen Denkens, 1908, S. 757 ff.

[4] Zur Geschichte dieses Streites vgl. J. H. Scholten, Der freie Wille, deutsche Ausgabe von Manchot, 1874, S. 2 ff., 12 ff.

hierin ein Beweis für die metaphysische Freiheit des Willens nicht liegen kann, hat schon HERBART einleuchtend dargetan[1]. In Wahrheit besteht ja übrigens auch jenes Freiheitsbewußtsein nur in der von einem lebhaften Gefühlston begleiteten dunkeln Vorstellung, daß für den Willen statt des gegebenen ein anderer Impuls hätte entscheidend werden können, ein Moment, das man mit ebenso vielem Rechte für den Determinismus benutzen könnte. Anderseits hat man von seiten des letzteren die statistischen Tatsachen manchmal geradezu in einem fatalistischen Sinne verwertet[2]. Was diese Tatsachen in Wirklichkeit beweisen, ist, wie DROBISCH[3] mit Recht bemerkte, lediglich eine psychologische Determination des Willens. Aber man muß weiterhin zugeben, wie dies von QUETELET selbst späterhin geschehen ist, daß ein zwingender Beweis für die ausschließliche Determination nicht einmal in den statistischen Daten vorliegt. Widerlegt wird durch sie nur jener vulgäre Indeterminismus, dem Freiheit und Kausalitätslosigkeit identische Begriffe sind. Es würde aber immer noch die Annahme übrig bleiben, daß neben einer gewissen Anzahl regelmäßig wirkender Ursachen, die uns psychologisch in Gestalt der Motive gegeben sind, ein kausalitätsloser Wille als begleitender Faktor wirke. Man könnte sich vorstellen, die Impulse dieses Willens verschwänden, ähnlich wie in einer großen Zahl von Beobachtungen die Beobachtungsfehler sich ausgleichen, da sie in den einzelnen Fällen nach entgegengesetzten Richtungen wirken. Es bliebe dabei freilich der logische Widerspruch, daß man den Willen gewissermaßen in zwei fundamental verschiedene Willensformen trennte, von denen die eine determiniert sei, die andere nicht. Immerhin ist zuzugeben, daß ein völlig bindender Erfahrungsbeweis auch für die Determination des Willens nicht existiert, sondern daß dieselbe schließlich ein metaphysisches Postulat ist, durch das sich die Antinomie des sittlichen Gefühls, das für die Freiheit, und des religiösen, das für die Gebundenheit des Willens eintritt, entscheidet[4].

---

[1] HERBART, Zur Lehre von der Freiheit des menschlichen Willens, Werke, Bd. 9, S. 243 ff.

[2] QUETELET, Sur la statistique morale etc., p. 6. Mém. de l'Acad. roy. de Belgique, t. 21, 1848. BUCKLE, Geschichte der Zivilisation in England, deutsch von A. RUGE, 1860, S. 25. Eine historische Übersicht des ganzen hauptsächlich durch QUETELET angeregten Streites gibt A. VON OETTINGEN, Die Moralstatistik, 1868, S. 118 ff.

[3] Die moralische Statistik und die menschliche Willensfreiheit, S. 103 ff.

[4] Vgl. hierzu Ethik[3] und Kleine Schriften, I, S. 113.

Fünfter Abschnitt.

Von dem Verlauf und den Verbindungen der seelischen Vorgänge.

Achtzehntes Kapitel.

Bewußtsein und Vorstellungsverlauf.

1. Das Bewußtsein.

a. Bedingungen und Grenzen des Bewußtseins.

Da wir unter dem Bewußtsein den gesamten Inhalt unserer unmittelbaren Erfahrung verstehen, so führen alle Versuche diesen Begriff psychologisch näher zu definieren, entweder zu tautologischen Umschreibungen oder zur Bestimmung gewisser, im Bewußtsein wahrgenommener Vorgänge, die selbst schon das Bewußtsein voraussetzen. Unbewußte Vorgänge aber, gegen die sich etwa das Bewußtsein an irgendwelchen Merkmalen abgrenzen ließe, können wir uns nie anders als mit den gleichen Eigenschaften denken, die sie im Bewußtsein besitzen. Das einzige was möglich bleibt ist daher, daß wir uns über die Bedingungen Rechenschaft geben, unter denen wir Erscheinungen beobachten, denen wir ein Bewußtsein zugrunde legen. Solcher Bedingungen lassen sich zwei Reihen unterscheiden, von denen die einen der subjektiven, die andern der objektiven Erfahrung angehören.

Unter den psychischen Vorgängen, die wir an das Bewußtsein gebunden sehen, tritt einerseits die Bildung von Vorstellungen aus Sinneseindrücken, und anderseits das Gehen und Kommen der Vorstellungen und Gefühle besonders hervor. Jede Vorstellung bietet sich uns als die Verbindung einer Mehrheit von Empfindungen. Jeden Klang stellen wir uns vor als dauernd in der Zeit, wir verbinden die momentane Empfindung mit den ihr vorausgegangenen; jeder Farbe geben wir einen Ort

im Raume, wir ordnen sie in eine Anzahl koexistierender Lichtempfindungen. Die reine Empfindung ist demnach eine Abstraktion, die in unserem Bewußtsein nie vorkommt; und ebenso verhält sich das einfache Gefühl. Nichtsdestoweniger werden wir durch eine überwältigende Zahl psychologischer Tatsachen, die in den beiden vorigen Abschnitten erörtert wurden, genötigt anzunehmen, daß überall die Vorstellungen durch eine psychologische Synthese aus den Empfindungen, und daß die wirklichen, zusammengesetzten Gefühle und Affekte aus Gefühlselementen entstehen. Diese Verbindung von Elementen dürfen wir deshalb als ein charakteristisches Merkmal des Bewußtseins selbst ansehen. Nicht minder gibt sich uns das Kommen und Gehen der Vorstellungen und Gefühle unmittelbar als eine Verbindung zu erkennen, die auf inneren oder äußeren Beziehungen beruht, und wobei die Wirkung, durch die ein früherer psychischer Inhalt wieder erneuert wird, jedesmal von einem schon vorhandenen ausgeht. Die Reproduktion der Vorstellungen und Gefühle und ihre Assoziation ist demnach ebenfalls eine allgemeine Begleiterscheinung des Bewußtseins. So ergibt sich auf psychischer Seite ein Zusammenhang unmittelbarer Erlebnisse als diejenige Bedingung, unter der Bewußtsein allein vorkommt.

Die Verschmelzungen und Assoziationen psychischer Erfahrungsinhalte sehen wir nun aber weiterhin an bestimmte Verhältnisse der physischen Organisation gebunden. Wo durch diese die Möglichkeit einer Verbindung von Sinneseindrücken mit Bewegungsreaktionen gegeben ist, die wir nach dem Verhältnis zu ihren Wirkungen mit Wahrscheinlichkeit auf Empfindungen und Gefühle zurückführen können, da werden wir auch die Möglichkeit eines gewissen Grades von Bewußtsein nicht bestreiten können. In der Tat zeigt die Beobachtung der niederen Tierwelt überall Lebensäußerungen, die wir in diesem Sinne auf Bewußtsein beziehen müssen. Sieht man also ein Merkmal des letzteren darin, daß ein Wesen auf Eindrücke anscheinend in ähnlicher Weise reagiert wie der Mensch, falls in ihm solche Eindrücke zu Empfindungen, Gefühlen und ihnen entsprechenden Willensäußerungen führen, so wird das Gebiet des Bewußtseins so weit auszudehnen sein, als ein Nervensystem als Mittelpunkt von Sinnes- und Bewegungsapparaten oder aber eine Protoplasmasubstanz zu finden ist, deren Bewegungen nach Analogie der menschlichen Willenshandlungen zu deuten sind. Hierbei lehrt zugleich der Zusammenhang, in dem die auf ein Bewußtsein bezogenen Lebensäußerungen miteinander stehen, daß an eine einheitliche Organisation stets auch ein einheitliches Bewußtsein gebunden ist. Eine Tierkolonie, auch wenn, wie z. B. beim Polypenstock, die Einzeltiere in fester Verbindung stehen, ist allem Anscheine nach eine Mehrheit von Bewußtseins-

einheiten. Einem Einzelorganismus aber entspricht immer auch ein Einzelbewußtsein. Obgleich sich zumeist schon bei den Wirbellosen und in höherem Grade noch bei den Wirbeltieren das zentrale Nervensystem in eine größere Zahl einander neben- und übergeordneter Zentren gliedert, so ist gleichwohl das Bewußtsein ein einheitliches. Nichts spricht daher dafür, daß bei einem höheren Wirbeltier oder beim Menschen, neben einem etwa an das Vorderhirn gebundenen Zentralbewußtsein, noch mehrere Bewußtseinsstufen niederen Grades in subordinierten Organen, wie in den Hirnhügeln, dem Rückenmark, den Ganglien des Sympathicus, existieren. Hier ist vielmehr zu erwägen, daß alle Teile eines individuellen Nervensystems in einem durchgehenden Zusammenhange miteinander stehen. Die physiologische Grundlage der Einheit des Bewußtseins scheint demnach, wie die der Einheit der psychophysischen Organisation überhaupt, der Zusammenhang des ganzen Nervensystems zu sein. Darum ist es nun aber auch unzulässig, ein bestimmtes Organ des Bewußtseins in dem gewöhnlich angenommenen Sinne vorauszusetzen. Zwar zeigt die Untersuchung des Nervensystems der höheren Tiere, daß es hier ein Gebiet gibt, das in näherer Beziehung zum Bewußtsein steht als die übrigen Teile, nämlich die Großhirnrinde, da in ihr, wie es scheint, nicht nur die verschiedenen sensorischen und motorischen Provinzen der Körperperipherie, sondern auch jene Verbindungen niedrigerer Ordnung, die in den Hirnganglien, dem Kleinhirn usw. stattfinden, durch besondere Fasern vertreten sind. Die Großhirnrinde scheint also vorzugsweise geeignet, die Vorgänge im Körper teils unmittelbar teils mittelbar einem allgemeinen Zusammenhang unterzuordnen. Nur in diesem beschränkteren Sinne ist beim Menschen und bei den höheren Wirbeltieren die Großhirnrinde »Organ des Bewußtseins«. Hierbei darf man aber niemals vergessen, daß die Funktion dieses Organs diejenige gewisser ihm untergeordneter Zentralteile voraussetzt. Auch macht es die größere Selbständigkeit, die solchen untergeordneten Zentren schon bei den niederen Wirbeltieren und noch mehr bei den Wirbellosen zukommt, nicht unwahrscheinlich, daß auf diesen Stufen auch jenes Substrat des Bewußtseins in der engeren Bedeutung des Wortes eine weitere Ausdehnung besitzt[1].

Anders steht es mit der Frage, ob nicht niedrigere Zentralteile, wenn die höheren von ihnen getrennt werden, nun für sich einen gewissen Grad von Bewußtsein bewahren können. Diese Frage fällt mit der vorhin erörterten keineswegs zusammen. Das Rückenmark z. B. könnte, so lange es in Verbindung mit dem Gehirn ist, als ein bloß untergeordnetes Hilfs-

[1] Vgl. hierzu Bd. 1, S. 62 ff. und Vorlesungen über die Menschen- und Tierseele 5, 23. und 24. Vorl.

organ das Bewußtseins funktionieren, da der ganze Zusammenhang der Empfindungen, der das Bewußtsein ausmacht, erst im Gehirn sein organisches Substrat findet; und doch könnte, wenn das Gehirn getrennt ist, in dem Rückenmark ein niederes Bewußtsein sich ausbilden, das jenem beschränkteren Zusammenhang von Vorgängen entspräche, der durch dieses Zentralorgan vermittelt wird. In der Tat sprechen hierfür durchaus die Erscheinungen, die wir früher (Bd. 1, S. 310 ff. und oben S. 246 f.) als Folgen der Abtrennung der höheren Zentralorgane kennen lernten. Es ist aber dabei zweierlei zu beachten. Erstens ist ein solches Bewußtsein streng genommen ein erst sich ausbildendes, das daher auch eine allmähliche Vervollkommnung erfahren kann, wie dies die Beobachtung der enthaupteten Frösche, der Vögel, Kaninchen und Hunde mit über den Hirnganglien abgetragenen Hirnlappen bestätigt. Zweitens wird ein Zentralorgan, das vermöge der ganzen Organisation eines Wesens von Anfang an auf selbständigere Funktion gestellt ist, natürlich in ganz anderer Weise Träger eines Bewußtseins werden können, als ein in vielfacher Beziehung und Abhängigkeit stehendes, wenn auch sonst morphologisch verwandtes. Man wird also z. B. das Rückenmark des Frosches mit dem des Menschen nicht ohne weiteres in Parallele bringen dürfen. Nicht minder verkehrt wäre es, wenn man nach der absoluten Komplikation des Baues die Fähigkeit eines Organes, in sich ein Bewußtsein zu entwickeln, beurteilen wollte. Diese Komplikation ist ja gerade bei den niedrigeren Zentralgebilden zum großen Teil durch ihre vielfachen Verbindungen mit höheren Nervenzentren veranlaßt. So wird es begreiflich, daß mit der Vervollkommnung der Organisation die Fähigkeit dieser Zentralteile, ein selbständiges Bewußtsein in sich auszubilden, offenbar immer mehr abnimmt. Anders ist dies bei denjenigen Wirbellosen, bei denen die einzelnen Teile des zentralen Nervensystems in ihrer Struktur und Funktion einander gleichwertiger sind, und wo nun die künstliche Teilung zuweilen einer natürlichen Fortpflanzung durch Teilung äquivalent zu werden scheint.

Sowohl die psychischen wie die physischen Bedingungen des Bewußtseins weisen uns demnach darauf hin, daß das Gebiet des bewußten Lebens mannigfache Grade umfassen kann. In der Tat finden wir schon in uns selbst je nach äußeren und inneren Bedingungen wechselnde Grade des Bewußtseins, und auf ähnliche Unterschiede läßt die Beobachtung anderer Wesen schließen. In allen diesen Fällen ist aber die Verbindung psychischer Inhalte ein gewisser Maßstab der Bewußtseinsstufe. Sobald wir Eindrücke nur mangelhaft in den Zusammenhang unserer Vorstellungen einreihen oder uns ihrer später wegen dieses mangelhaften Zusammenhanges nur unvollkommen erinnern können, schreiben

wir uns während der betreffenden Zeit einen geringeren Grad von Bewußtsein zu. Bei den niedersten Tieren, bei denen sichtlich nur die unmittelbar vorangegangenen Eindrücke bewahrt werden, nehmen wir ebenso ein unvollkommeneres Bewußtsein an. Von diesem Gesichtspunkte aus kann daher auch allein die Streitfrage über die Existenz oder Nichtexistenz von Bewußtsein bei solchen Tieren beurteilt werden, deren Zentralorgane verstümmelt sind. Nicht die unmittelbare Beschaffenheit der Bewegungsreaktionen auf äußere Reize entscheidet hier, wie in der Regel vorausgesetzt wird, über den Grad des zurückgebliebenen Bewußtseins, sondern die Art der Nachwirkung der Reizung. Denn nur diese verrät uns, in welchem Grade jene für das Bewußtsein charakteristische Verbindung der Empfindungen und Gefühle erhalten geblieben ist. Da wir jedoch nicht das Recht haben, solchen Verbindungen innerer Zustände, die sich etwa nur über wenige simultane oder sukzessive Inhalte erstrecken, den Namen des Bewußtseins zu versagen, so entstehen für die Bestimmung der unteren Grenze des letzteren fast unüberwindliche Schwierigkeiten. Der geläufige Sprachgebrauch macht es sich meistens leicht mit dieser Grenze. Wo das Verhalten eines Menschen nur einigermaßen unter die Linie des gewöhnlichen bewußten Handelns fällt, da ist man geneigt anzunehmen, daß er ohne Bewußtsein gehandelt habe. Bald wird so das Bewußtsein mit dem Selbstbewußtsein, bald mit der Aufmerksamkeit verwechselt, und in vielen Fällen würde es geeigneter sein, von einem Mangel der Besonnenheit statt von einem solchen des Bewußtseins zu sprechen. Denn bei »fahrlässigem« Tun z. B. braucht nicht das Bewußtein überhaupt ein dunkles zu sein, sondern es fehlt nur an dem Besinnen auf gewisse Motive, die bei einer willkürlichen Handlung normalerweise mitwirken. Psychologisch haben daher solche Handlungen in der Regel den Charakter von Triebhandlungen. Sieht man nun aber, wie es folgerichtig geschehen muß, in jeder Verbindung psychischer Elemente irgendeinen Grad von Bewußtsein, so ist die Grenze, wo Bewußtsein anfängt, überhaupt nicht sicher zu bestimmen. Denn dürfen wir auch in bestimmten Fällen auf die Existenz eines solchen schließen, so ist doch eine absolute Entscheidung über die Nichtexistenz desselben niemals möglich; daher wir uns hier stets mit dem für alle empirischen Zwecke freilich ausreichenden Nachweis begnügen müssen, daß die Merkmale fehlen, die uns nötigen Bewußtsein vorauszusetzen. Da aber hier das entscheidende Merkmal in der Verbindung psychischer Inhalte besteht, so werden wir schließlich als untere Grenze diejenige anzusetzen haben, jenseits deren die Reaktionen eines Wesens auf äußere Einwirkungen weder auf simultane noch auf sukzessive psychische Verbindungen hinweisen.

Seit Leibniz den Begriff des Bewußtseins in der uns heute geläufigen Form in die neuere Psychologie einführte[1], sind verschiedene Versuche gemacht worden, eine psychologische Definition dieses Begriffes zu gewinnen. Leibniz selbst dehnt den Begriff des Bewußtseins über den gesamten, nach seiner metaphysischen Lehre unendlichen Inhalt der Seele aus, unterscheidet aber von dem dunkeln das klare Bewußtsein, das bei den Tieren ganz fehle, und sich beim Menschen nur auf eine relativ kleine Anzahl von Vorstellungen erstrecke; dieses klare Bewußtsein ist ihm identisch mit dem Selbstbewußtsein[2]. In der neueren Psychologie hat man bald das Bewußtsein als einen inneren Sinn bezeichnet und in ihm eine aufmerkende Tätigkeit gesehen[3], bald hat man es auf die Funktion der Unterscheidung zurückgeführt[4]. Man verwechselt aber hier gewisse im Bewußtsein vorkommende Tätigkeiten mit dem Bewußtsein selber, und man übersieht, daß es an der unerläßlichen logischen Bedingung für eine Definition des Bewußtseins mangelt, an der Möglichkeit nämlich, dasselbe mit nicht bewußten psychischen Vorgängen oder Zuständen zu vergleichen. Die einzige Begriffsbestimmung, die jenem Einwurfe nicht ausgesetzt ist, diejenige Herbarts, das Bewußtsein sei »die Summe aller wirklichen oder gleichzeitig gegenwärtigen Vorstellungen«[5], ist darum auch keine Definition, sondern ein Hinweis darauf, daß das Bewußtsein mit der Gesamtheit der inneren Erlebnisse identisch und demnach lediglich ein zusammenfassender Begriff für diese Erlebnisse selbst ist. Freilich aber leidet Herbarts Definition an dem Grundfehler seiner Psychologie, nur den Vorstellungen reale Existenz in der Seele zuzugestehen.

Begreiflicherweise hat nun der Umstand, daß wir unbewußte Zustände der Vorstellungen anzunehmen genötigt und doch über die Natur dieser Zustände nichts auszusagen imstande sind, zu metaphysischen Hypothesen reichliche Veranlassung geboten. Leibniz nahm vermöge des von ihm überall verwerteten Prinzips der Stetigkeit an, alles scheinbare Verschwinden der Vorstellungen beruhe auf einem Herabsinken auf einen sehr kleinen oder selbst unendlich kleinen Grad von Bewußtsein, und ebenso sollen die inneren Zustände der Wesen nur gradweise sich unterscheiden[6]. Von dieser Anschauung entfernte sich schon Chr. Wolff, indem er, dem Eindruck der psychologischen Erfahrung nachgebend, nicht bloß verschiedene Grade von Bewußtsein, sondern auch Zustände ohne Bewußtsein unterschied, wobei er übrigens bemerkte, daß man auf die letzteren nur aus demjenigen schließen dürfe, was wir in unserem Bewußtsein finden[7]. Diesen Rat hat die moderne Philosophie nicht immer befolgt, daher das Unbewußte nicht selten in einen metaphysischen Gegensatz zum Bewußtsein geriet und infolgedessen einen mystischen Charakter annahm, indem ihm die Aufgabe zugewiesen wurde, alle die wirklichen

[1] Über die ältere Entwicklung des Bewußtseinsbegriffes von Aristoteles an vgl. H. Siebeck, Geschichte der Psychologie, Bd. 1, 1884, S. 331 ff.

[2] Op. philos. ed. Erdmann, p. 715.

[3] Vgl. Fortlage, System der Psychologie, Bd. 1, S. 57. J. H. Fichte, Psychologie, Bd. 1, S. 83.

[4] L. George, Lehrb. der Psychologie, S. 229. H. Ulrici, Leib und Seele, S. 274. Bergmann, Grundlinien einer Theorie des Bewußtseins. S. 129 f.

[5] Herbarts Werke, Bd. 5, S. 208.

[6] Op. philos. p. 706.

[7] Chr. Wolff, Vernünftige Gedanken von Gott, der Welt und der Seele des Menschen[6], § 193.

oder vermeintlichen Dinge zu erklären, über die das Bewußtsein keine zureichende Rechenschaft gebe. So vornehmlich in SCHOPENHAUERS Willensmetaphysik, in ED. VON HARTMANNS »Philosophie des Unbewußten«, und in einer eigenartigen Form, vom Begriff der »Bewußtseinsschwelle« ausgehend, in dem metaphysischen Teil der Psychophysik FECHNERS[1]. Vom empirisch-psychologischen Standpunkt aus glaubte man hauptsächlich aus zwei Gruppen von Tatsachen auf unbewußte psychische Vorgänge zurückschließen zu müssen: erstens aus gewissen Wirkungen, die unbewußte seelische Inhalte auf das Bewußtsein ausüben, und durch die sie die in diesem enthaltenen Vorstellungen verändern sollen; und zweitens aus der Reproduktion früher vorhanden gewesener Vorstellungen oder sonstiger psychischer Inhalte. Das erste dieser Motive wird namentlich von TH. LIPPS vertreten, der mit Rücksicht auf die von ihm behauptete Unerklärbarkeit wichtiger Bewußtseinserscheinungen, wie der Gefühle, der räumlichen Wahrnehmungen, der Harmonie, des Rhythmus usw., in »unbewußten« psychischen Vorgängen die Grundbestandteile des Seelenlebens erblickt[2]. Nun wurde in den vorangegangenen Abschnitten mehrfach im einzelnen nachgewiesen, daß es sich in diesen Fällen in Wahrheit nicht um unbewußte, sondern überall nur um dunkler bewußte psychische Elemente handelt (so z. B. bei den Elementen der Klangfarbe, den Harmonie- und Rhythmusgefühlen usw.), und daß, sobald man dies in Rechnung zieht, den hypothetischen unbewußten Vorgängen tatsächlich nachweisbare Bewußtseinsvorgänge substituiert werden können. Häufiger wird die Reproduktion der Vorstellungen als Beweisgrund für die Existenz unbewußter psychischer Inhalte angesehen; und vielfach erblickt man in diesem Phänomen sogar mit HERBART ein Zeugnis für die unvergängliche Fortexistenz aller einmal entstandenen Vorstellungen in der Seele[3]. Aber die Annahme, daß sich die Vorstellungen unverändert erneuern, steht durchaus im Widerspruch mit der Erfahrung: jedes Erinnerungsbild setzt sich vielmehr, wie wir sehen werden, aus einer mehr oder minder großen Zahl von Elementen verschiedener früherer Eindrücke zusammen (Kap. XIX). Daraus ergibt sich, daß die Vorstellungen nicht unverändert fortdauern, sondern daß jede scheinbare Wiedererneuerung in Wahrheit ein neuer Vorstellungsprozeß ist, auf den die von früheren Vorstellungen zurückgebliebenen Dispositionen einwirken.

Endlich gibt es noch eine Annahme, die, wenn sie richtig wäre, eine von dem Bewußtsein unabhängige Existenz von Vorstellungen in sich schließen würde: die Annahme sogenannter angeborener Ideen. Die ältere Form dieser

---

[1] SCHOPENHAUER, Die Welt als Wille und Vorstellung, 2. Buch. ED. VON HARTMANN, Philosophie des Unbewußten5, 1873, über die psychologischen Fragen besonders S. 177 ff. FECHNER, Elemente der Psychophysik, Bd. 2, S. 437 ff. Vgl. dazu WUNDT, G. Th. Fechner, 1901, S. 26, 83 ff. Mit den mystischen Anschauungen FECHNERS über ein »Ober-« und »Unterbewußtsein« berührt sich auch die Annahme eines Doppelbewußtseins, wie sie namentlich aus Anlaß der hypnotischen und der Traumerscheinungen gelegentlich aufgetaucht ist. (Vgl. z. B. MAX DESSOIR, Das Doppel-Ich, Schriften der Ges. für psychol. Forschung, 1890. 2 1896.) Wir werden bei der näheren Betrachtung dieser Erscheinungen (in Kap. XX) sehen, daß es sich hier überall um Veränderungen des individuellen Bewußtseins handelt, die nicht selten sogar kontinuierlich, in stetigen Übergängen erfolgen.

[2] TH. LIPPS, Grundtatsachen des Seelenlebens, S. 125 ff. Leitfaden der Psychologie3, S. 83 ff.

[3] HERBART, Psychologie als Wissenschaft, 3. Abschn. Kap. 3. Werke Bd. 5, S. 416 ff.

Annahme bedarf freilich heute kaum mehr der Widerlegung, da der bereits von LOCKE geführte Nachweis, daß für die Entwicklung jener Ideen aus empirisch entstandenen Vorstellungen zureichende Gründe vorhanden sind, kaum mehr einem Widerspruch begegnet, weshalb sich denn auch der moderne Platonismus seit LEIBNIZ darauf beschränkt hat, nur die Anlage zur Entstehung gewisser Ideen als ein ursprüngliches Besitztum des Geistes zu betrachten[1]. Anders verhält sich dies mit einer in der neueren Biologie wieder aufgetauchten Form der gleichen Annahme, die ein Zeugnis für vererbte, also dem Individuum angeborene Vorstellungen in den angeborenen Instinkten, Fähigkeiten und Gewohnheiten der Tiere und des Menschen erblickt[2]. Wenn das soeben aus dem Ei gekrochene Hühnchen davonläuft und die Körner, die man ihm vorstreut, zu finden weiß, wenn der in Gefangenschaft gehaltene Vogel ohne Vorbild sein Nest baut, wenn endlich selbst der menschliche Säugling ohne besondere Unterweisung die Milch aus der Brust der Mutter saugt, so sieht man darin einen Beweis dafür, daß nicht bloß bestimmte Gefühle und Triebe, sondern auch räumliche Vorstellungen, und zwar solche speziellster Art angeboren seien. Doch muß man von diesen Zeugnissen sagen, daß sie gerade deshalb verdächtig werden, weil sie zu viel beweisen. Wenn das neugeborene Tier wirklich von allen den Handlungen, die es vornimmt, im voraus eine Vorstellung hätte, welch ein Reichtum antizipierter Lebenserfahrungen würde dann in den tierischen und menschlichen Instinkten liegen! Aber in Wahrheit ist die Behauptung, daß der junge Vogel ohne Vorbild das nämliche Nest baut wie seine Eltern, ebenso unwahr, wie die Redensart: »das Kind sucht nach der Mutterbrust«[3]. Und wie merkwürdig wäre es dann, daß die Klang-, Licht- und Farbenempfindungen, diese elementarsten und darum häufigsten Elemente unserer Vorstellungen, nicht ebenfalls angeboren sind, während doch die Fälle der Blind- und Taubgeborenen, denen diese Sinnesqualitäten fehlen, das Gegenteil bezeugen. Auch ist es seltsam, daß man sich immer nur auf die Äußerung von Instinkten beruft, deren Entstehung unserer psychologischen Beobachtung völlig entzogen ist, während man an dem einzigen Falle, wo uns über die Entwicklung eines Triebes aus eigener Erfahrung ein Urteil zustehen könnte, vorübergeht. Dieser Fall ist der Geschlechtstrieb. Eine angeborene Kenntnis der Geschlechtsdifferenz wird man aber doch schwerlich dem Menschen zuschreiben wollen. Diejenigen Elemente, die wir bei allen diesen Instinkten wirklich als die angeborenen ansehen müssen, bestehen lediglich in der in unserer Organisation gegebenen Anlage zur Entstehung bestimmter Gemeinempfindungen und zur Assoziation bestimmter Bewegungen mit diesen Gemeinempfindungen. Angeboren ist also dem neugeborenen Kinde wie dem neugeborenen Hühnchen die Fähigkeit, Hunger zu empfinden und diese Gemeinempfindung mit bestimmten Bewegungen zu verbinden. Der Mechanismus dieser Verbindung wird daher wohl eine Einrichtung sein, die sich im Laufe der Generationen in einer bestimmten Richtung befestigt hat, um sich dann auf die Individuen

---

[1] LEIBNIZ, Nouveaux Essais, I, 1, § 11. Op. phil., p. 210.

[2] E. HAECKEL, Natürliche Schöpfungsgeschichte[4], S. 63 ff. Vorsichtiger spricht sich DARWIN aus, doch scheint er im ganzen der nämlichen Anschauung zugeneigt. Vgl. DARWIN, Der Ausdruck der Gemütsbewegungen, deutsch von J. V. CARUS, 1872, S. 367.

[3] Vgl. A. R. WALLACE, Beiträge zur Theorie der natürlichen Zuchtwahl, deutsch von A. B. MEYER, 1870, S. 228 f.

zu vererben. Aber von der Mutterbrust besitzt der Säugling ebensowenig eine angeborene Vorstellung wie das Hühnchen von den Körnern, die es fressen wird, sondern bei beiden ist die Ausbildung des Nahrungstriebes das gemeinsame Erzeugnis ursprünglicher Anlagen der psychophysischen Organisation und frühester Lebenseindrücke[1].

Ist demnach eine Entstehung von Vorstellungen im Bewußtsein ohne vorausgegangene sinnliche Erregungen nirgends nachweisbar, sondern mit aller Erfahrung im Widerspruch, so besitzt dagegen auf der andern Seite die Fähigkeit der Wiedererinnerung an solche Vorstellungen, die irgend einmal während des individuellen Lebens entstanden sind, keine sicher bestimmbare Grenze. Keinem Zweifel unterliegt es, daß längst entschwundene Vorstellungen gelegentlich unter günstigen Bedingungen, oft aber auch ohne daß irgendein Einfluß erkennbar wäre, wieder erinnert werden können[2]. Diese außerordentlichen Fälle dürfen uns aber nicht übersehen lassen, daß sich die große Mehrzahl der einmal erweckten Vorstellungen niemals oder nur in sehr veränderten Verbindungen wieder erneuert. Denn als die entscheidende Bedingung für die Reproduktion erweist sich überall teils die häufige Wiederholung der betreffenden Sinneseindrücke, teils deren intensive Wirkung auf das Bewußtsein. Selbst bei den auffallendsten Beispielen der Erinnerung an längst Entschwundenes vermißt man kaum jemals die Spuren einer dereinst vorhanden gewesenen ungewöhnlichen Einübung. Alle Vorstellungen, die nicht durch solche Bedingungen begünstigt sind, verschwinden unwiederbringlich. Nur ein spärlicher Niederschlag aus der Menge der unaufhörlich kommenden und gehenden Wahrnehmungen bleibt dem Bewußtsein zum fortwährenden Gebrauche verfügbar; und selbst diese geläufiger gewordenen verändern sich fortwährend in ihrer Zusammensetzung, so daß eine reproduzierte Vorstellung, die als Erinnerungsbild einer früher dagewesenen betrachtet wird, zwar dieser ähnlich, niemals aber mit ihr oder auch nur mit irgendeinem andern auf die nämliche Vorstellung bezogenen Erinnerungsbild identisch ist. Diese Tatsachen weisen deutlich darauf hin, daß die Vorstellungen nicht Wesen sind, die sich eines unsterblichen Daseins erfreuen, sondern Funktionen, die in gewissem Sinne erlernt, geübt und gelegentlich auch wieder verlernt werden. (Vgl. unten Kap. XIX.)

Die verbreitete Neigung, den Vorstellungen eine unvergängliche Existenz in der unbewußten Seele zuzuschreiben, ist nun jedenfalls daraus entstanden, daß wir uns eine aus dem Bewußtsein entschwundene nie anders als mit den Eigenschaften denken können, die sie im Bewußtsein besitzt. Dies überträgt

---

[1] Daß die Entwicklung der Raumanschauung vom nämlichen Gesichtspunkte aus zu beurteilen sei, wurde schon bei den Gesichtsvorstellungen bemerkt (Kap. XIV, Bd. 2, S. 708). Auch die von DÖNHOFF (DU BOIS-REYMONDs Archiv, 1878, S. 388) versuchte Beweisführung dafür, daß neugeborenen Insekten und Vögeln der Typus ihres Nestes vorschwebe, ist nicht bindend. Denn die Alternative, die er aufstellt: entweder wird jede einzelne Bewegung beim Nestbau reflektorisch durch einen sinnlichen Eindruck, oder es wird die ganze Kette von Handlungen durch eine angeborene Vorstellung erzeugt, erschöpft nicht die möglichen Fälle, und der hier übergangene Fall, daß ein Komplex sinnlicher Empfindungen eine zusammengesetzte Handlung auslöst, ohne daß die äußeren Erfolge dieser Handlung im voraus vorgestellt werden, ist gerade der wahrscheinliche. Vgl. hierzu oben Kap. XVII, S. 235 ff.

[2] Zahlreiche Beispiele dieser Art sind zusammengestellt von TAINE, Der Verstand, deutsche Ausgabe, Bd. 1, 1880, S. 64 ff.

man dann auf die Vorstellungen selbst. Die richtige Folgerung ist aber offenbar, daß wir über die psychische Natur verschwundener Vorstellungen überhaupt nichts wissen können. Immerhin bleiben wir auf die Frage, wie sie zu denken seien, nicht ganz ohne Antwort, sobald wir annehmen, es werde der psychologische Zustand der Vorstellungen im Unbewußten zu ihrem bewußten Dasein in einer analogen Beziehung stehen, wie sich die begleitenden physiologischen Vorgänge oder Zustände zueinander verhalten. Diese Annahme hat insofern eine gewisse Wahrscheinlichkeit, als sie sich auf die allgemeinen Beziehungen zwischen psychischen und physischen Vorgängen stützt. Merkwürdigerweise hat man zuweilen die entgegengesetzte Schlußweise vorgezogen. Man setzte die Fortexistenz der unbewußten Vorstellungen voraus und folgerte nun, auch der entsprechende physiologische Eindruck im Gehirn müsse fortexistieren. Man nahm also an, daß sich Bilder im Gehirn, »materielle Spuren« ablagerten, die nur eine geringere Stärke als die ursprünglichen Bilder besitzen sollten. Diese Hypothese ist dann wieder in die Psychologie hinübergewandert, wo sie die Annahme entsprechender psychischer Spuren veranlaßte[1]. Sind aber die Vorstellungen nicht Wesen, sondern wechselnde Vorgänge, so können auch jene zurückbleibenden Spuren nur als funktionelle Dispositionen gedacht werden. Zahlreiche früher erörterte Erfahrungen zwingen uns anzunehmen, daß Vorgänge der Übung und »Bahnung« aller Orten im Nervensystem und in seinen Anhangsorganen stattfinden[2]. Die Veränderungen, die sich dadurch in den Organen vollziehen, haben wir uns aber offenbar als mehr oder weniger bleibende Molekularumlagerungen zu denken, die von den Bewegungsvorgängen, die durch sie erleichtert werden, an sich ebenso verschieden sind, wie sich die Lagerung der Chlor- und Stickstoffatome in dem Chlorstickstoff von der explosiven Zersetzung unterscheidet, die durch sie erleichtert wird. Wenn wir im letzteren Falle sagen, es existiere in der Atomverbindung eine Disposition zur Zersetzung, so soll dieses Wort nicht die Erscheinung erklären, sondern nur den Zusammenhang zwischen der Gruppierung der Atome und der durch geringe äußere Anstöße eintretenden Zersetzung in einem Ausdruck andeuten. Übertragen wir dies vom Physischen auf das Psychische, so sind demnach nur die bewußten Vorstellungen als wirkliche anzuerkennen, die aus dem Bewußtsein verschwundenen aber sind psychische Dispositionen unbekannter Art zur Wiedererneuerung jener. Der wesentliche Unterschied zwischen dem physischen und psychischen Gebiet besteht nur darin, daß wir auf physischer Seite hoffen dürfen, die Natur jener bleibenderen Veränderungen kennen zu lernen, während wir uns auf psychischer dieser Hoffnung wohl für alle Zeit werden entschlagen müssen, da die Grenzen des Bewußtseins zugleich die Schranken unserer psychologischen Erfahrung bezeichnen. Diesem Verhältnis ist gelegentlich auch der umgekehrte Ausdruck gegeben worden, indem man das Bewußtsein eine Schranke für die äußere Naturerkenntnis nannte[3]. Dieser Ausdruck will die alte, von den materialistischen Systemen freilich immer wieder in den Wind geschlagene Lehre verkünden, daß das Bewußtsein aus irgendwelchen materiellen Mole-

[1] Beneke, Lehrbuch der Psychologie[3], S. 64.
[2] Vgl. Bd. 1, S. 112.
[3] E. du Bois-Reymond, Über die Grenzen des Naturerkennens, 1872, S. 16 ff. Vgl. hierzu auch H. Siebeck, Über das Bewußtsein als Schranke des Naturerkennens, 1878.

kularvorgängen nicht erklärt werden könne. Diese Abwehr stellt sich aber selbst auf einen falschen Standpunkt, weil sie das Bewußtsein als eine Schranke für ein Gebiet bezeichnet, das von ihm gänzlich verschieden ist. Grenzen können immer nur zwischen Teilen eines und desselben Gebietes oder zwischen benachbarten Gebieten vorkommen. Das Bewußtsein und die es begleitenden Gehirnprozesse begrenzen sich aber nicht, sondern sie sind, vom Standpunkt der Naturerkenntnis betrachtet, Funktionen von an sich unvergleichbarer Art, die im Verhältnis unabänderlicher Koexistenz stehen. Diese Koexistenz ist eine letzte, nicht weiter aufzulösende Voraussetzung, ähnlich etwa wie die Annahme der Materie für die naturwissenschaftliche Untersuchung eine solche ist.

b. Aufmerksamkeit und Apperzeption.

Neben dem Gehen und Kommen der Gefühle und Vorstellungen nehmen wir in uns in wechselnder Weise mehr oder weniger deutlich eine Tätigkeit wahr, die wir die Aufmerksamkeit nennen. Subjektiv wird diese Tätigkeit stets von einem Gefühl begleitet, das in der unmittelbaren Selbstauffassung denjenigen Gefühlen gleicht, die wir bei allen Willensvorgängen in uns finden, und das wir daher oben bereits als das Tätigkeitsgefühl bezeichnet haben (S. 229). Häufig wird dasselbe, namentlich bei gesteigerter Aufmerksamkeit, durch die sinnlichen Gefühle verstärkt, welche die in diesem Zustande vorhandenen Spannungsempfindungen der Haut und der Muskeln begleiten. Das Gefühl der Tätigkeit selbst steht aber in einem deutlichen Gegensatz zu einem andern Gefühl, das wir in uns finden, sobald ein äußerer Eindruck oder ein aufsteigendes Erinnerungsbild nicht der vorhandenen Disposition der Aufmerksamkeit entspricht, sondern diese plötzlich in eine neue Richtung zwingt. Wir wollen es als Gefühl des Erleidens bezeichnen. Beide können, wie alle Gefühle und Empfindungen, nur als unmittelbare Erlebnisse beobachtet, nicht definiert werden. Wohl aber scheint jedes von ihnen mehreren der allgemeinen Gefühlsrichtungen anzugehören: das Tätigkeitsgefühl, wie schon oben erwähnt, der Richtung der Erregung und Spannung, während sich bei dem Gefühl des Erleidens mit der erregenden Wirkung des Eindrucks ein entschiedenes Gefühl der Lösung verbindet, indem die fast permanent im Bewußtsein vorhandenen Spannungsgefühle in dem Moment des Erleidens plötzlich in ihre Kontrastgefühle umschlagen. In Eintritt und Verlauf unterscheiden sich jedoch beide Gefühle dadurch, daß das Tätigkeitsgefühl regelmäßig den die Aufmerksamkeit kennzeichnenden objektiven Veränderungen der Vorstellungsinhalte des Bewußtseins vorausgeht, wogegen das Gefühl des Erleidens in seinem Entstehungsmoment den vorhandenen Bewußtseinszustand plötzlich und unvermittelt unterbricht. Dies ist wohl der Grund, weshalb wir im allgemeinen geneigt sind, die unter der Begleitung des Tätigkeits-

gefühls entstehenden Vorstellungsänderungen als selbsterzeugte aufzufassen, indes uns die mit dem Gefühl des Erleidens verbundenen als passiv erlebte erscheinen. Natürlich schließt dieser Gegensatz nicht aus, daß die im letzteren Falle in uns auftauchenden psychischen Inhalte ebenfalls zu Objekten der Aufmerksamkeit werden; vielmehr ist dies, sobald nur den Eindrücken ein ihre Auffassung begünstigender Gefühlswert zukommt, der gewöhnliche Verlauf der Erscheinungen. Es geht dann aber auch regelmäßig das Gefühl des Erleidens in das der Tätigkeit über. Immerhin bleibt der Unterschied, daß in der durch diese Gefühle bestimmten Auffassung da, wo das Tätigkeitsgefühl der Veränderung der Bewußtseinsinhalte vorangeht, der Vorgang als ein aktiv gewollter, und da, wo es erst in deren Verlauf sich einstellt, als ein passiv erlebter aufgefaßt wird.

Die objektiven Veränderungen der Bewußtseinsinhalte, die zusammen mit den geschilderten subjektiven Gefühlsprozessen die Aufmerksamkeitsvorgänge konstituieren, beruhen nun auf der Eigenschaft des Bewußtseins, daß keineswegs alle Inhalte des letzteren uns in einem gegebenen Moment in gleichem Grade bewußt sind, sondern daß wir an ihm stets verschiedene Grade der Bewußtheit beobachten können, und daß sich diese Grade über die Inhalte des Bewußtseins in mannigfach wechselnder, von Moment zu Moment veränderlicher Weise verteilen. Diese Eigenschaft läßt sich durch die Vergleichung mit dem Blickfeld des Auges veranschaulichen, indem man von jener bildlichen Ausdrucksweise Gebrauch macht, die das Bewußtsein selbst ein inneres Sehen nennt. Sagen wir demnach von den in einem gegebenen Moment gegenwärtigen Inhalten, sie befänden sich im Blickfeld des Bewußtseins, so kann man denjenigen Teil des letzteren, dem die Aufmerksamkeit zugekehrt ist, als den inneren Blickpunkt bezeichnen. Wo es darauf ankommt hervorzuheben, daß die Aufmerksamkeit sich in einem gegebenen Falle nicht auf einen einzigen Inhalt beschränkt, sondern nur innerhalb des ganzen Bewußtseinsumfanges ein relativ beschränktes Gebiet einnimmt, da können wir dieses als das »Aufmerksamkeitsfeld« dem weiteren Felde des Bewußtseins gegenüberstellen. Den Eintritt einer Vorstellung in das innere Blickfeld wollen wir die Perzeption, ihren Eintritt in den Blickpunkt oder das Aufmerksamkeitsfeld die Apperzeption nennen. Ist die Apperzeption von Anfang an von dem subjektiven Gefühl der Tätigkeit begleitet, so bezeichnen wir sie als eine aktive; geht dieses Gefühl erst aus einem ursprünglich vorhandenen entgegengesetzten Gefühl des Erleidens hervor, so nennen wir sie eine passive. Dabei sollen diese Ausdrücke, wie schon aus der obigen Schilderung der subjektiven Aufmerksamkeitsvorgänge hervorgeht, natürlich nur auf die

gegensätzlichen Gefühlszustände in dem der eigentlichen Apperzeption vorausgehenden Moment hinweisen; sie sollen nicht die Apperzeptionsakte selbst als gegensätzliche bezeichnen. »Aktive Apperzeption« soll also nur ein abkürzender Ausdruck für eine Apperzeption mit einem dem Eindruck vorausgehenden Gefühl der Aktivität, »passive« für eine solche sein, bei der das gleiche Gefühl erst durch den Eindruck selbst nach dem Durchgang durch die negative Gefühlsphase der Passivität ausgelöst wird. Auch muß hier durchaus der vulgäre psychologische Irrtum ferngehalten werden, als seien die diese Formen kennzeichnenden Gefühle, insbesondere die Tätigkeitsgefühle, deshalb, weil sie bisweilen den Änderungen der objektiven Bewußtseinsinhalte vorausgehen, die Ursachen der letzteren. Vielmehr sind sie lediglich Begleiterscheinungen derselben. Denn beide zusammen konstituieren eben das, was wir einen Aufmerksamkeitsvorgang nennen; und die Aufmerksamkeit selbst ist wiederum keine seelische Kraft, die außerhalb dieser einzelnen Aufmerksamkeitsvorgänge existiert. In ähnlichem Sinne nennen wir »aktiv« eine Apperzeption, die im allgemeinen durch die vorangehenden Bewußtseinsprozesse vorbereitet ist, »passiv« eine nicht vorbereitete. Dadurch kommt es, daß uns bei der passiven Form in der Regel die apperzipierte Vorstellung selbst die Ursache ihrer Apperzeption zu sein scheint, wogegen sich uns bei der aktiven jener vorausgehende Zustand mit dem Gefühl der Tätigkeit als eine Gesamtursache aufdrängt, die wir zunächst nur in der Form eines Gefühls wahrnehmen und höchstens nachträglich in einzelne Komponenten zerlegen.

Der innere Blickpunkt kann nun sukzessiv mit verschiedenen Teilen des inneren Blickfeldes zusammenfallen. Zugleich kann er sich aber, abweichend von dem Blickpunkt des äußeren Auges, verengern und erweitern, wobei seine Helligkeit abwechselnd zu- und abnimmt. In Wahrheit ist er also kein Punkt, sondern ein Feld von veränderlicher Ausdehnung. Immer jedoch bildet dieses Feld der Apperzeption eine einheitliche Vorstellung, indem wir die einzelnen Teile desselben zu einem Ganzen verbinden. So verbindet die Apperzeption eine Mehrheit von Schalleindrücken zu einer Klang- oder Geräuschvorstellung, eine Mehrzahl von Sehobjekten zu einem Gesichtsbild. Soll eine möglichst deutliche Auffassung stattfinden, so muß außerdem die Zahl der Bestandteile, aus denen sich die Vorstellung zusammensetzt, eine beschränkte sein. Je enger und heller hierbei der Blickpunkt ist, in um so größerem Dunkel befindet sich das übrige Blickfeld. Am leichtesten lassen sich diese Eigenschaften nachweisen, wenn man das äußere Sehfeld des Auges zum Gegenstand der Beobachtung nimmt, wo durch das Hilfsmittel einer instantanen Darbietung die Beobachtung auf Vorstellungen eingeschränkt

werden kann, die nur während einer sehr kurzen Zeit auf das Bewußtsein einwirken. Man bedient sich dazu zweckmäßig eines Fallapparates, wie ihn die Fig. 359 etwa in $^1/_{20}$ seiner wirklichen Größe darstellt. Derselbe besteht aus einer vertikalen Metallplatte, hinter der in einer Führung von zwei vertikal gespannten Drähten ein schwarzer Schirm herabfällt, sobald die in der Seitenansicht *B* sichtbare Schnur *a* angezogen wird. In dem

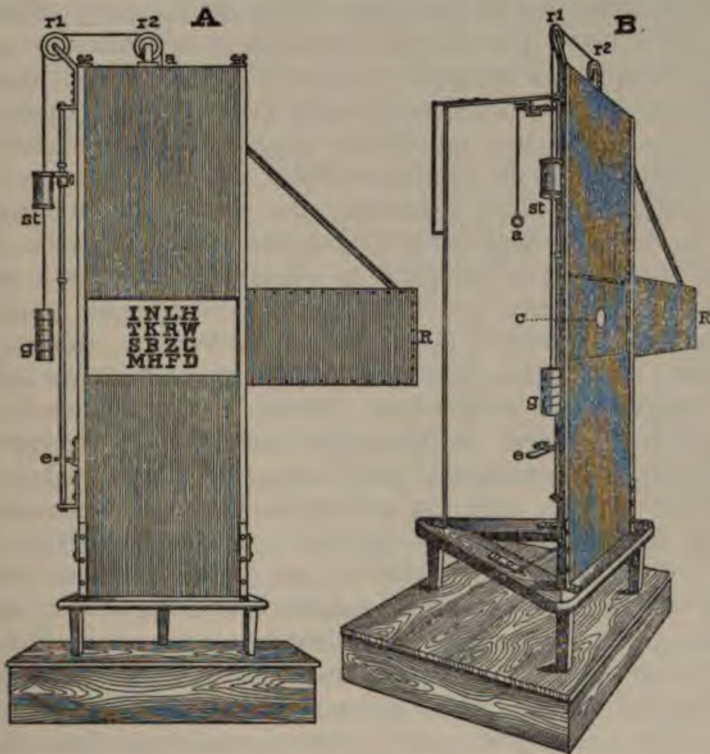


Fig. 359. Fallapparat zur Erzeugung momentaner Gesichtseindrücke. (Demonstrationstachistoskop.)

oberen Teil des Schirmes ist eine Öffnung von 30 · 52 cm angebracht, der eine gleiche Öffnung in der vor dem Schirm befindlichen Metallplatte entspricht, und deren Gesichtswinkel ungefähr der Ausdehnung der Stelle des deutlichsten Sehens im Auge gleichkommt, also bei der Sehweite, in der beobachtet wird, etwa $4^1/_2{}^\circ$ beträgt. Bei heraufgezogener Stellung des Schirmes werden nun die Gesichtseindrücke (in Fig. 359 16 Buchstaben) durch den Schirm so verdeckt, daß der auf ihm befindliche kleine weiße Kreis *c* (Fig. 359 *B*), der als Fixationspunkt dient, in die Mitte des nach-

her beim Herabfallen durch die Öffnung freigelegten Objektes fällt. Die Frontansicht *A* stellt demnach den Versuch in dem Augenblick dar, wo eben das Objekt durch den fallenden Schirm für eine sehr kurze Zeit freigelegt ist, um im nächsten Augenblick wieder hinter dem oberen Teil des Schirmes zu verschwinden. Diese Zeit wird durch das über die Rollen r^1 und r^2 laufende Gewicht *g* nach dem Prinzip des ATWOODschen Fallapparates reguliert. Je nach der Größe des Gewichtes beträgt so die kleinste Expositionszeit für eine mittlere Zeile des Expositionsfeldes 0,12″, die größte 0,24″[1]. Um das die Beobachtung störende Geräusch des fallenden Schirmes zu dämpfen, befindet sich über dem Gewicht *g* die Stopfbüchse *st*, die das Endstadium des Falles stark verlangsamt, und ist außerdem der Boden, auf den der Schirm auffällt, mit einer dicken Filzlage bedeckt. Um das exponierte Objekt sichtbar machen zu können, ist ein Einstellungshebel *e* angebracht, der, wenn man ihn anzieht, den Schirm in der in *A* dargestellten Lage festhält. Ihm gegenüber befindet sich die mit dem Expositionsfeld in offener Kommunikation stehende, ebenfalls schwarz gestrichene Kartenkammer, in der eine größere Zahl von Expositionsobjekten, z. B. auch solche mit Wörtern, Zahlen von verschiedener Länge, Sätzen, bereit gehalten und gegen das zuvor exponierte Objekt ausgewechselt werden kann. In den so ausgeführten Versuchen wird nun in der Regel der Blickpunkt des Sehfeldes vermöge seiner physiologischen Eigenschaften auch vorzugsweise zum Blickpunkt des Bewußtseins gewählt; doch läßt sich dabei leicht die abwechselnde Verengerung und Erweiterung des letzteren bemerken. Von einer Druckschrift z. B. kann man einige Wörter auf einmal erkennen. Will man dagegen die genaue Form eines einzelnen Buchstabens bestimmen, so treten schon die übrigen Buchstaben desselben Wortes in ein Halbdunkel. Durch willkürliche Lenkung der Aufmerksamkeit gelingt es übrigens, wie schon HELMHOLTZ[2] beobachtet hat, auch auf indirekt gesehene Teile des Objektes den inneren Blickpunkt zu verlegen; in diesem Falle wird dann das direkt Gesehene undeutlicher. Komplizierte Formen erfassen wir immer erst nach mehreren momentanen Einwirkungen, bei deren jeder sich in der Regel der äußere und der innere Blickpunkt einem andern Teile des Sehfeldes zuwenden. Man kann aber auch willkürlich den äußeren Blickpunkt festhalten und bloß den inneren über das Objekt wandern lassen. Bei diesem Versuch stellt sich dann die weitere Eigenschaft desselben heraus, daß mit zunehmender Dauer oder Wiederholung

[1] Größere Geschwindigkeiten zu wählen, wie dies die für exaktere Zwecke gebauten ähnlichen Apparate (s. unten Fig. 361) gestatten, ist für Demonstrationszwecke nicht tunlich.

[2] Physiologische Optik², S. 741.

der Eindrücke seine Ausdehnung wächst. An Schallvorstellungen lassen sich im allgemeinen die nämlichen Verhältnisse darlegen, indem man sich hierbei geeigneter Vorrichtungen für die Einwirkung kurz dauernder Schalleindrücke bedient. Es eignen sich dazu vorzugsweise harmonische Zusammenklänge. Auch hier kann bei der Wiederholung der Einzelbeobachtungen der innere Blickpunkt von einem Klang zum andern übergehen, sich erweitern und verengern, und mit wachsender Dauer des Eindruckes wächst die Zahl der Töne, die gleichzeitig deutlich wahrgenommen werden können. Ebenso können disparate Eindrücke in einem einzigen Apperzeptionsakte aufgefaßt werden. So verbindet man bei den oben (S. 58 ff.) geschilderten Komplikationsversuchen mit der Vorstellung eines bestimmten Zeigerstandes die des Schalles.

Unter den äußeren Einflüssen, welche die Apperzeption lenken, stehen Stärke der Eindrücke, Fixation der Gesichtsobjekte, Bewegung der Augen längs der begrenzenden Konturen in erster Linie. Aus einer Summe gleichzeitiger Eindrücke treten ferner vorzugsweise solche in den Blickpunkt des Bewußtseins, die kurz zuvor gesondert zur Vorstellung gelangt waren. So hören wir aus einem Zusammenklang einen vorher für sich angegebenen Ton besonders deutlich. Auf dieselbe Weise überzeugt man sich von der Existenz der Obertöne und Kombinationstöne. Wegen der Schwäche dieser Teiltöne vermag man aber infolge der Verengerung der stark gespannten Aufmerksamkeit in der Regel nicht mehr als einen einzigen auf einmal deutlich zu hören. Dies führt uns auf die inneren Bedingungen der Apperzeption. Gehen wir von der zuletzt besprochenen Beobachtung aus, so kann das geübte Ohr einen schwachen Teilton eines Klanges bekanntlich auch dann wahrnehmen, wenn dieser ihm nicht zuvor als gesonderter Eindruck gegeben wurde. Bei näherer Beobachtung zeigt sich aber, daß man sich in diesem Fall nicht selten zunächst das Erinnerungsbild des zu hörenden Tones zurückzurufen sucht, um ihn aus dem Klang herauszuhören. Ähnliches bemerkt man bei schwachen oder schnell vorübergehenden Gesichtseindrücken. Wird eine Zeichnung mit elektrischen Funken beleuchtet, die in Zeiträumen von einigen Sekunden aufeinanderfolgen, so erkennt man nach dem ersten und manchmal auch nach dem zweiten und dritten Funken fast gar nichts. Aber jede folgende Erleuchtung vervollständigt das Bild, und so gelingt allmählich eine klarere Auffassung. Diese Versuche zeigen, daß jeder Eindruck einer gewissen Zeit bedarf, um zum Blickpunkt des Bewußtseins durchzudringen. Während dieser Zeit finden wir nun stets in uns das oben erwähnte Gefühl der Tätigkeit. Dieser ist um so lebhafter, jemehr sich der Blickpunkt des Bewußtseins konzentriert, und es pflegt in diesem Falle noch fortzudauern, während die Vorstellung schon vollkommen

klar vor dem Bewußtsein steht. Am deutlichsten ist es jedoch im Zustande des Besinnens oder der Spannung auf einen erwarteten Eindruck. Zugleich bemerkt man hierbei, daß bestimmte sinnliche Empfindungen jenes Gefühl begleiten. Schon FECHNER hat beobachtet, daß man beim Aufmerken auf äußere Sinneseindrücke in den betreffenden Sinnesorganen, also in den Ohren beim Hören, in den Augen beim Sehen, eine leise Spannung wahrnimmt. Der Ausdruck gespannte Aufmerksamkeit ist wohl selbst zunächst dieser Empfindung, dann aber auch dem mit ihr verbundenen starken Spannungsgefühl entnommen, dessen Bezeichnung diesen es mehr oder minder regelmäßig begleitenden Empfindungen entlehnt ist. Auch bei dem Besinnen auf Erinnerungsbilder fehlt die Spannungsempfindung nicht; sie zieht sich dann aber auf die das Gehirn umschließenden Teile des Kopfes zurück[1].

In allen diesen Erscheinungen verrät sich eine Anpassung der Apperzeption an den Eindruck. Die Überraschung durch unerwartete Reize entspringt wesentlich daraus, daß bei ihnen im Moment, wo der Eindruck erfolgt, eine solche Anpassung noch nicht eingetreten ist. Sie selbst ist aber eine doppelte: sie bezieht sich auf die Qualität und auf die Intensität der Reize. Verschiedenartige Sinneseindrücke bedürfen abweichender Anpassungen. Von der Genauigkeit der eingetretenen Anpassung hängt dann die sogenannte Schärfe der Aufmerksamkeit ab. Die Klarheit einer Vorstellung, mag diese nun eine Sinneswahrnehmung oder ein Erinnerungsbild sein, wird dagegen gleichzeitig durch die Stärke ihrer Empfindungselemente und durch die Schärfe ihrer Apperzeption bedingt. Ein Eindruck muß stark genug sein, um eine deutliche Auffassung zuzulassen, und gleichzeitig muß eine möglichst vollständige Anpassung der Apperzeption an ihn stattfinden. Vermöge beider Momente bietet eine mittlere Intensität die günstigsten Bedingungen für die Klarheit der Vorstellungen, da auch die übermäßige Stärke eines Eindrucks die Anpassung an ihn erschwert. Neben der Klarheit ist endlich der Grad der Deutlichkeit eine wichtige Eigenschaft der apperzipierten Inhalte. Deutlich nennen wir eine Vorstellung, wenn sie von andern im Bewußtsein anwesenden scharf unterschieden wird. Die Klarheit bezieht sich demnach auf die eigene Beschaffenheit eines Inhaltes, die Deutlichkeit auf sein Verhältnis zu andern. Ein gewisser Grad der Klarheit ist zur Deutlichkeit erforderlich; diese ist aber außerdem noch von andern Bedingungen abhängig, welche die Unterscheidung der einzelnen Vorstellungen beeinflussen. Die Begriffe der Schärfe der Auffassung, der Klarheit und Deutlichkeit sind demnach, wie sie ursprünglich der äußeren

---

[1] FECHNER, Elemente der Psychophysik, Bd. 2, S. 475.

Sinnesempfindung entnommen sind, so auch in einer ähnlichen Bedeutung anzuwenden wie bei dieser. Wir sehen aber scharf, wenn unser Auge für den Lichteindruck gut adaptiert ist; wir sehen klar, wenn zu der richtigen Einstellung auch noch die zureichende Stärke des Lichtes hinzukommt, und wir sehen deutlich, wenn wir die einzelnen Gegenstände genau zu unterscheiden imstande sind.

Da die Stärke der Empfindungselemente einer Vorstellung auf die Klarheit einen zweifellosen Einfluß ausübt, so sind nicht selten beide Begriffe miteinander vermengt oder sogar für identisch gehalten worden. Streng genommen kann aber immer nur von der Stärke der Empfindungselemente, nicht von der Stärke einer Vorstellung die Rede sein, da in diese meist Empfindungsinhalte von sehr verschiedener Stärke eingehen. Umgekehrt dagegen sind Klarheit und Deutlichkeit ausschließlich Eigenschaften der Vorstellungen, die auf Empfindungen nur übertragen werden können, wenn diese als Vorstellungsbestandteile gedacht werden. Die wesentliche Verschiedenheit der Klarheit einer Vorstellung von der Stärke ihrer Empfindungsinhalte verrät sich vor allem auch darin, daß eine Zu- und Abnahme der Klarheit ohne eine gleichzeitige Zu- und Abnahme der Empfindungsstärke sehr wohl stattfinden kann. Dies ist besonders bei schwachen Eindrücken nachzuweisen, die der Reizschwelle naheliegen. Bestünde die Klarheitszunahme in irgendeiner regelmäßigen, wenn auch nur minimalen Verstärkung, so müßte sich solches in einer deutlichen Erhebung über die Reizschwelle, ebenso die Klarheitsabnahme in einem Sinken unter dieselbe verraten. Ein dunkler werdender schwacher Eindruck hört aber nicht auf wahrnehmbar zu sein, und das Klarerwerden desselben wird von einem Stärkerwerden in der Regel deutlich unterschieden. Läßt man z. B. einen kontinuierlich andauernden Reiz auf ein Sinnesorgan einwirken, so ist es, auch wenn der Reiz keine Ermüdung des Sinnesorganes hervorbringt, doch unmöglich, denselben fortdauernd gleich klar und deutlich zu apperzipieren. Vielmehr bemerkt man bei dem Versuch, die Aufmerksamkeit auf ihn zu spannen, einen fortwährenden Wechsel der Klarheit. Dieser Wechsel wird aber als ein Vorgang aufgefaßt, der von objektiven Intensitätsschwankungen des Reizes verschieden ist. Läßt man ferner in einer Periode der Verdunkelung des Eindrucks diesen ganz unterbrechen, so wird dies ebenfalls wahrgenommen, und man bemerkt zugleich, daß der Reiz in den Momenten der Verdunkelung trotzdem in unverminderter Stärke auf das Bewußtsein einwirkt[1].

Sind auf diese Weise Klarheit und Stärke der Eindrücke durchaus voneinander verschieden, so wird demnach auch der Begriff der Reiz-

[1] Hugo Eckener, Philos. Stud. Bd. 8, 1893, S. 361 ff.

schwelle, wenn wir ihn auf das Bewußtsein übertragen, hier eine doppelte Bedeutung annehmen. Als Intensitätsschwelle hat er die Bedeutung einer Bewußtseinsschwelle, insofern der Eintritt in das Bewußtsein oder die Perzeption einer Vorstellung von der Intensität ihres Empfindungsinhaltes abhängt. Davon verschieden ist aber die Klarheitsschwelle der Vorstellungen: sie ist eine Aufmerksamkeits- oder Apperzeptionsschwelle. Nur Eindrücke, die über der Intensitätsschwelle liegen, können die Apperzeptionsschwelle überschreiten. Wie der Eindruck, der die Perzeptionsschwelle überschritten hat, von da an noch alle Intensitätsgrade bis zur Reizhöhe durchlaufen kann, so kann der Eindruck, der sich über die Apperzeptionsschwelle erhebt, von da an noch verschiedene Grade der Klarheit erreichen. Ein Eindruck aber, der unter die Apperzeptionsschwelle gesunken ist, verschwindet damit noch nicht aus dem Bewußtsein, und er übt, wie jeder Bewußtseinsinhalt, auf die Aufmerksamkeit eine Gefühlswirkung aus, an der in der Regel sein Aufhören sofort bemerkt wird. (Vgl. oben Kap. XVI, S. 123 f.)

Steht es demnach fest, daß das Klarer- und das Stärkerwerden eines Eindrucks in vielen Fällen unabhängig vorkommende und subjektiv wohl zu unterscheidende Vorgänge sind, so schließt dies nun aber nicht aus, daß beide einen gewissen Einfluß aufeinander äußern können. In Betreff des Einflusses der Stärke auf die Klarheit ist dies schon oben bemerkt worden: ein intensiver Eindruck wird in der Regel, sofern nicht besondere Dispositionen entgegenwirken, klarer apperzipiert als ein schwacher. Aber unzweifelhaft kann auch in der umgekehrten Richtung ein gewisser Einfluß stattfinden. So bemerkt man, wenn ein Reiz das Bewußtsein bei großer Unaufmerksamkeit trifft und dann in gleicher Stärke wiederholt wird, wie z. B. beim unerwarteten Stundenschlag einer Turmuhr, daß der zweite Eindruck entschieden nicht bloß deutlicher, sondern scheinbar auch intensiver wahrgenommen wird. Das nämliche zeigt sich, wenn man sich willkürlich anstrengt, Erinnerungs- und Phantasiebilder zu erwecken und möglichst intensiv im Bewußtsein festzuhalten. Die Fähigkeit hierzu ist freilich individuell sehr verschieden, und manchen Personen scheint es überhaupt nur zu gelingen, zwar die Klarheit, nicht aber die Intensität solcher Erinnerungsbilder in merklichem Grade zu vergrößern. In vielen Fällen ist aber diese Fähigkeit vorhanden, und sie scheint zuweilen so groß zu sein, daß das Phantasiebild schließlich die Stärke eines Phantasmas erreicht[1]. Dennoch zeigen auch diese Fälle deutlich, daß die Klarheits- und die Stärkezunahme keineswegs zusammenfallende

[1] FECHNER, Psychophysik, Bd. 2, S. 471. H. MEYER, Unters. über die Physiol. der Nervenfaser, S. 237 ff. Vgl. auch G. E. MÜLLER, Zur Theorie der sinnlichen Aufmerksamkeit, Diss. Leipzig, 1873, S. 46 ff.

Vorgänge sind. Denn die Zunahme der Klarheit geht hierbei stets derjenigen der Stärke voran, und die letztere kommt wohl immer erst nach längerer Zeit und in Begleitung starker Spannungsempfindungen zustande. So richten sich die bei einer Gesichtsvorstellung vorhandenen Spannungsempfindungen des Auges nach den Begrenzungslinien des Gegenstandes; bei hohen und tiefen Tönen wechselt die Innervation des Trommelfellspanners usw. Diese Umstände machen es im höchsten Grade wahrscheinlich, daß jene unter bestimmten Bedingungen im Gefolge der Klarheitszunahme eintretende Verstärkung der Empfindungen eine sekundäre Wirkung ist, die durch gewisse Begleiterscheinungen der Aufmerksamkeit herbeigeführt werden kann, aber nicht notwendig herbeigeführt werden muß. In der Tat legen die begleitenden Muskelerregungen und Spannungsempfindungen eine Interpretation nahe, welche die Art und Weise der gelegentlichen Verstärkung der Empfindungen und die engen Grenzen, in denen sie eintritt, begreiflich machen dürfte. Wir werden uns nämlich diesen Vorgang am einfachsten als einen von den Muskelerregungen und Bewegungsempfindungen ausgehenden Assoziationsprozess denken können. Mit den Spannungsempfindungen des Auges z. B. assoziieren sich die entsprechenden Gesichtsvorstellungen, und je mehr durch willkürliche Steigerung die Spannungsempfindung anwächst, um so mehr kann sich auch der Empfindungsinhalt des Erinnerungsbildes verstärken. Hierbei kommt wahrscheinlich noch eine andere Bedingung dieser Wirkung zu Hilfe. Je gespannter die Aufmerksamkeit ist, um so mehr beschränkt sie sich zugleich, wie oben bemerkt, auf eine einzige oder auf wenige miteinander zusammenhängende Vorstellungen. Diese Beschränkung kann psychologisch und wohl auch physiologisch als ein Hemmungsvorgang aufgefaßt werden, durch den andern Eindrücken die Apperzeption erschwert wird. Infolge dieser Hemmung wird sich dann aber auch die verstärkende Wirkung, welche die Spannungsempfindungen ausüben, einseitig auf die apperzipierte Vorstellung beschränken und einen Abfluß der Erregungen auf andere, assoziativ ebenfalls mit ihnen verbundene Erinnerungsbilder verhüten[1].

Nach allem diesem sind Aufmerksamkeit und Apperzeption Ausdrücke für einen und denselben psychologischen Tatbestand. Den ersten dieser Ausdrücke wählen wir vorzugsweise, um die subjektive Seite dieses Tatbestandes, die begleitenden Gefühle und Empfindungen, zu bezeichnen; mit dem zweiten deuten wir die objektiven Veränderungen in der Beschaffenheit der Bewußtseinsinhalte an. Der gesamte Tat-

[1] Vgl. hierzu die Ausführungen über das hypothetische Apperzeptionszentrum Bd. 1, S. 378 ff.

bestand, den wir einen Apperzeptionsvorgang nennen, läßt sich somit in folgende Teilvorgänge zerlegen: 1) Klarheitszunahme einer bestimmten Vorstellung oder Vorstellungsgruppe, verbunden mit dem für den ganzen Prozeß charakteristischen Tätigkeitsgefühl, 2) Hemmung anderer disponibler Eindrücke oder Erinnerungsbilder, 3) muskuläre Spannungsempfindungen mit daran gebundenen das primäre Gefühl verstärkenden sinnlichen Gefühlen, 4) (unter günstigen Bedingungen) verstärkende Wirkung dieser Spannungsempfindungen auf die Empfindungsinhalte der apperzipierten Vorstellung durch assoziative Miterregung. Dazu kommen dann noch 5) als subjektive Begleiterscheinungen der Aufmerksamkeitsvorgänge im engeren Sinne die besonders den Anfang des ganzen Prozesses charakterisierenden Verlaufsformen der Spannungs- und Lösungsgefühle. Unter diesen fünf Teilvorgängen sind jedoch nur der erste, der zweite und der letzte wesentliche Bestandteile eines Apperzeptionsvorganges. Schon der dritte kann fehlen oder von sehr geringer Stärke sein; der vierte ist nur dann nachzuweisen, wenn der vorige, dem er als sekundäre Wirkung nachfolgt, eine gewisse Dauer und Intensität erreicht.

c. Die Apperzeption als Willensvorgang.

Nach den Erscheinungen, die der Vorgang der Apperzeption darbietet, fällt dieser, wie bereits im vorigen Kapitel erörtert wurde, durchaus in das Gebiet der Willensvorgänge. Als die wesentlichen Kriterien der Willenstätigkeit erkannten wir nämlich: 1) eine vorausgehende gefühlsstarke Vorstellung, die von dem Handelnden als Motiv seines Wollens aufgefaßt wird: sie ist bei der Apperzeption bald in den äußeren Eindrücken, bald in bestimmten Erinnerungsbildern gegeben; 2) ein den Eintritt der Handlung begleitendes Gefühl, das Tätigkeitsgefühl: es ist bei den Handlungen der Aufmerksamkeit genau so wie bei den äußeren Willenshandlungen zu beobachten; endlich 3) Veränderungen im Bewußtseinsinhalt, die als die Wirkungen des Motives erscheinen: sie bestehen bei dem Apperzeptionsakte in der Zunahme der Klarheit bestimmter Vorstellungen, an die sich dann weiterhin Veränderungen im Vorstellungsverlaufe anschließen können. Insofern alle diese Elemente eines Apperzeptionsaktes in jeder sonstigen, namentlich äußeren Willenshandlung als bedingende Faktoren enthalten sind, ist die Apperzeption gleichzeitig elementarer Willensakt und konstituierender Bestandteil aller Willensvorgänge.

Diese Reduktion auf Willensvorgänge führt nun aber noch zu der weiteren Frage nach dem Verhältnis, in welchem unter diesem Gesichts-

punkt jene beiden Grundformen der Apperzeption, die wir oben mit den abkürzenden Ausdrücken der »aktiven« und der »passiven« unterschieden, zueinander stehen. Eine Antwort auf diese Frage kann wiederum nur auf dem Wege einer genauen experimentellen Analyse beider Formen gewonnen werden, und diese sieht sich hier naturgemäß abermals auf diejenigen Versuche hingewiesen, die wir oben als die allgemeinen Hilfsmittel zur psychologischen Analyse der Willensvorgänge kennen lernten, auf die Reaktionsversuche. Aus den unten zu schildernden Ergebnissen seien darum hier wieder die für die vorliegende Frage wesentlichen Momente der Selbstbeobachtung vorausgenommen. In ihr treten uns in der Tat vor allem die typischen Formen einer »aktiven« und einer »passiven« Apperzeption in den zwei zunächst möglichen Formen einfacher Reaktion entgegen: die erste bei der Reaktion auf einen erwarteten, die zweite bei der auf einen unerwarteten Eindruck. Verfolgt man in diesen beiden Fällen den Gefühlsverlauf, so lassen sich die oben erwähnten Gefühle deutlich in ihrer Ab- und Zunahme und in ihrem Wechsel verfolgen; und es treten dabei infolge der experimentellen Beherrschung der Bedingungen auch die feineren Übergänge und die Beziehungen zwischen den verschiedenen Apperzeptionsformen klar hervor, so daß diese Beobachtungen zugleich bemerkenswerte Ergänzungen zu den früher (S. 229) geschilderten Ergebnissen über den Gefühlsverlauf bei den Willensvorgängen überhaupt bilden. Dabei bestätigt sich vor allem, daß die wesentlichen Unterschiedsmomente der Gefühlskurven sich durchaus auf den Verlauf der Spannungsgefühle konzentrieren, während die in den übrigen Richtungen zu beobachtenden Unterschiede mehr sekundarer Natur und von Nebenmomenten, wie Qualität der apperzipierten Eindrücke, Disposition des Bewußtseins u. dgl., abhängig sind. In die Spannungskurve dagegen fallen namentlich auch die charakteristischen Unterschiedsmerkmale in dem formalen Verlauf der aktiven und der passiven Apperzeption. Die Fig. 360 in der wieder die Grade der Spannungsgefühle durch positive, die der Lösungsgefühle durch negative Ordinaten dargestellt sind, sucht diese Unterschiede in ihrer ungefähren Form anzudeuten. Die obere Kurve *AA* zeigt den Verlauf einer aktiven, die untere *PA* den einer

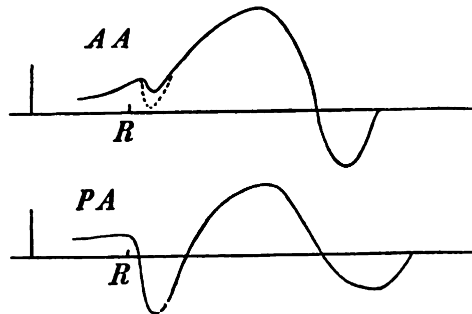


Fig. 360. Schematische Gefühlskurven bei aktiver (*AA*) und passiver Apperzeption (*PA*).

passiven Apperzeption. Die erstere repäsentiert zugleich zwei charakteristische Fälle: nämlich die ausgezogene Linie den eines Eindrucks, der nicht bloß nach seiner allgemeinen Beschaffenheit, sondern auch in bezug auf die Zeit seines Eintritts durch einen in bekanntem Rhythmus vorangegangenen Signalreiz fest bestimmt ist; die unterbrochene Linie stellt dagegen den Verlauf für den Fall dar, wo zwar der Eindruck bekannt und erwartet, aber die Zeit seines Eintritts unbestimmt ist. Im ersten Fall, der qualitativ und zeitlich fest bestimmten Apperzeption, nähert sich der Verlauf am meisten der früher mitgeteilten typischen Spannungskurve eines Willensvorganges (Fig. 354). Ein Unterschied ist nur darin wahrzunehmen, daß in dem Moment, wo der zu apperzipierende Eindruck einwirkt, welcher Moment durch den Strich *R* angedeutet ist, die Spannungskurve eine kleine Erniedrigung, also eine Herabsetzung der Spannung zeigt. Nach diesem Punkt *R* steigt sie dann sehr rasch zu ihrem Maximum, um von da an ebenso wieder zu sinken und beim Schluß des Apperzeptionsaktes, ganz dem allgemeinen Verlauf der Willenskurve entsprechend, eine kurze Lösungsoszillation zu zeigen. Davon unterscheidet sich nun der Fall einer qualitativ bestimmten, aber zeitlich unbestimmten Apperzeption durch die erheblich größere Erniedrigung der Spannungskurve im Moment *R*. In den meisten Fällen scheint sie hier nahe an die Abszissenlinie heranzureichen, manchmal sogar in eine schwache Lösungsoszillation, analog der das Ende des Vorganges bildenden, überzugehen. Der Aufstieg zum Maximum scheint dann nicht wesentlich vom vorigen Fall abzuweichen, höchstens etwas langsamer zu sein. In allem dem bildet dieser Verlauf offenbar einen Zwischenfall zwischen der reinen Form *AA* und dem durch die Kurve *PA* dargestellten Typus der »passiven Apperzeption«. In den Bedingungen unterscheidet sich nun dieser letztere dadurch, daß die Apperzeption sowohl qualitativ wie zeitlich unbestimmt gelassen wird, daß sie also in diesem Sinne völlig unvorbereitet ist oder doch nur insofern eine gewisse Vorbereitung voraussetzt, als der Beobachter überhaupt auf den nächsten ihm gegebenen Sinnesreiz zu reagieren beabsichtigt. Hier ist der Unterschied von der Kurve *AA* sehr augenfällig. Im Momente *R* sinkt sofort die Spannung, geht auf die entgegengesetzte Seite, und die entstehende Lösungsoszillation übertrifft meist die das Ende der Apperzeption bezeichnende ausgleichende Schwankung merklich an Tiefe. Der übrige Verlauf gleicht dagegen dem vorigen, nur daß im allgemeinen der Aufsieg zum Maximum der Spannung relativ langsam erfolgt. Indem außerdem in allen diesen Fällen die Spannungs- von einer Erregungskurve begleitet ist, setzt sich aus diesen beiden Gefühlskomponenten in der Zeit der positiven Spannung jenes für den Apperzeptions- und Willens-

vorgang vornehmlich charakteristische Tätigkeitsgefühl, in den Momenten der negativen Oszillationen aber das je nach der Größe dieser bald nur schwach angedeutete, bald durch den Kontrast mit den vorhergehenden und nachfolgenden Momenten stark ausgeprägte Gefühl des Erleidens zusammen. Dieses letztere ist freilich in seiner eigenen qualitativen Bestimmtheit wohl nur da wahrzunehmen, wo die bei *R* regelmäßig eintretende Oszillation nicht bloß eine quantitative Abnahme der Spannungsgefühle, sondern den direkten Übergang in Lösungsgefühle mit sich führt. Auf diese Weise ergibt aus der näheren Betrachtung der Gefühlskomponenten eine wesentliche Übereinstimmung im allgemeinen Verlauf der Vorgänge, und es erklärt sich daraus zugleich jener charakteristische Unterschied der subjektiven Symptome, der uns bei der aktiven und passiven Apperzeption entgegentrat. Endlich zeigt das ganze Verhältnis, wie es besonders in *AA* in der in der unterbrochenen Linie angedeuteten Zwischenform ausgeprägt ist, daß es sich hier überall nicht um absolute Gegensätze, sondern um in sich gleichartige Verlaufsformen handelt, die, durch Mittelglieder stetig verbunden, nur in ihren Endgliedern durch gewisse, sonst bloß schwach angedeutete, in besonderen Fällen jedoch stärker ausgeprägte Eigenschaften des Verlaufes zu partiellen Gegensätzen auseinandertreten.

Wie bei den Willensvorgängen überhaupt, so bilden übrigens auch hier die Komponenten des Tätigkeitsgefühls und seiner Abwandlungen nur die allgemeinsten, die formale Übereinstimmung der Apperzeptionsprozesse bedingenden Elemente. Sie verbinden sich aber stets mit materialen Bestandteilen von wechselnder Beschaffenheit. So vollzieht sich die Apperzeption eines unerwarteten Eindrucks, indem dieser durch seine unmittelbare Gegenwart als Motiv wirkt, ohne daß dabei die Anwesenheit anderer Motive oder gar ein Widerstreit derselben zur Beobachtung kommt. Die passive Apperzeption ist also im allgemeinen eine Willenshandlung unter der Wirkung eines Motivs oder, nach unserer früheren Bezeichnung, eine Triebhandlung (S. 234). Anders bei der aktiven. Hier ist schon bei den oben geschilderten Reaktionsversuchen, deren Bedingungen, nach der Seite des Willens betrachtet, noch verhältnismäßig einfache sind, das Verhalten ein abweichendes. Während die Aufmerksamkeit auf den qualitativ und eventuell auch zeitlich vorausbestimmten Eindruck gespannt ist, können sich hier gelegentlich andere Reize zur Auffassung drängen: sie bleiben nur unbeachtet. In noch höherem Maße ist das unter den meist viel komplizierteren Verhältnissen der gewöhnlichen Tätigkeit der aktiven Aufmerksamkeit der Fall, wo sich unter Umständen zahlreiche assoziativ gehobene Vorstellungen darbieten können, unter denen dann eine bestimmte, den gegebenen in-

tellektuellen Bedingungen entsprechende stärker gehoben und demzufolge apperzipiert, zugleich aber von dem Gefühl begleitet wird, daß neben ihr noch andere Apperzeptionsmotive vorhanden waren. In diesen Fällen hat also die aktive Apperzeption die Merkmale einer Willkürhandlung (S. 234). Hieraus erhellt zugleich die Unhaltbarkeit der geläufigen Unterscheidung der Aufmerksamkeit in eine »willkürliche« und »unwillkürliche«. Jeder Akt der Aufmerksamkeit ist ein Willensakt. Als solcher kann er ein einfacher sein, triebartig einem einzigen Motiv folgen, oder ein zusammengesetzter, aus einem komplexen Motivzustand hervorgehen. Indem sich mit den Gefühlen, die an die Apperzeption als solche gebunden sind, andere, die von den apperzipierten Vorstellungen abhängen, zu einem untrennbaren Ganzen verbinden, zeigt sich endlich, daß die Gefühle nicht Zustände, die den Apperzeptionsvorgängen unabhängig gegenüberstehen, sondern untrennbare Bestandteile dieser Vorgänge selbst sind. Unter ihnen sind vor allem drei von charakteristischer Beschaffenheit: die Erwartung, die Erfüllung und die Überraschung. Sie sind Begleiter von Vorgängen, die als wichtige Modifikationen der oben geschilderten Prozesse der aktiven und der passiven Apperzeption noch eine besondere Betrachtung erheischen.

Die Erwartung ist ein Zustand, in welchem die Aufmerksamkeit nicht auf einen gegenwärtigen, sondern auf einen zukünftigen Eindruck oder eventuell auf eine Mehrheit möglicher Eindrücke gespannt ist. Die einfachsten Bedingungen dieses Zustandes sind dann vorhanden, wenn nur ein Eindruck von bekannter Stärke und Qualität erwartet wird. Die Elemente sind in diesem Falle: 1) Spannungsempfindungen in verschiedenen Muskeln, namentlich in den dem Eindruck entsprechenden Adaptationsmuskeln; 2) ein oszillierendes Schwanken von Erinnerungsbildern des erwarteten Eindrucks, das in einzelnen Momenten, die zugleich mit Momenten der stärksten Spannungsgefühle zusammentreffen, deutlicher wird, um sich dann wieder ganz zu verdunkeln. Diese Erscheinungen machen es wahrscheinlich, daß sich die Erinnerungselemente während der Dauer des Zustandes selbst mehr oder weniger bleibend in den dunkleren Regionen des Bewußtseins befinden, von denen aus sie mit wechselndem Erfolg zur Apperzeption streben. Dazu kommt 3) ein Gefühl, das sich aus den die Spannungsempfindungen begleitenden sinnlichen Gefühlen und aus einem eigentümlichen unruhigen Gefühl zusammensetzt, das an das geschilderte Oszillieren der Erinnerungselemente gebunden ist. Letzteres ist augenscheinlich der charakteristische Bestandteil des ganzen Erwartungsgefühls, und es kann sich infolge jener oszillierenden Beschaffenheit bei längerer Dauer des Zustandes mit einem sehr intensiven Unlustgefühl verbinden. Schwankt die Erwartung zwischen

mehreren Eindrücken, so modifiziert sich der ganze Zustand wesentlich dadurch, daß teils die Spannungsgefühle und die sie begleitenden Empfindungen wechselnder werden, auch meist minder intensiv sind, und namentlich dadurch, daß sich nun jener Vorgang des Oszillierens der dunkel bewußten Vorstellungen auf zahlreiche Erinnerungselemente erstreckt. Infolgedessen wird er veränderlicher, das begleitende Gefühl unruhiger, und bei längerer Dauer, wie alle zwiespältigen Gefühle, peinvoll. Dieser Zustand der Erwartung kann nun auf doppelte Weise sein Ende finden: durch den Eintritt des erwarteten oder eines der erwarteten Vorgänge, und durch den Eintritt eines andern, nicht erwarteten Ereignisses. Der im ersten Falle sich abspielende Vorgang der Erfüllung ist jenes Lösungsgefühl, das, wie wir oben sahen, auch bei der Apperzeption nicht fehlt. Dazu kommen dann aber noch die eigentümlichen Assoziationsgefühle, die an die Wiedererkennung und Unterscheidung des Eindrucks gebunden sind, und auf die hier nur vorläufig hingewiesen werden mag, weil sie uns später, bei den Assoziationsprozessen, beschäftigen werden (Kap. XIX). Anders bei der Überraschung, die übrigens in ähnlicher Weise auch ohne vorangegangene Erwartung, bei zufälligem Eintritt eines ungewohnten Eindrucks, entstehen kann. Indem hier weder die Adaptationseinrichtungen in den Sinnesorganen noch die unmittelbar dem Bewußtsein disponiblen und eventuell in ihm in oszillierender Bewegung enthaltenen Erinnerungselemente dem Eindruck entsprechen, braucht dieser längere Zeit zu seiner Auffassung, und die letztere ist, auch wenn sie zustande kommt, ungenauer; meist erstreckt sie sich nur auf einzelne, durch ihre Intensität oder durch zufällige Assoziationsverbindungen ausgezeichnete Bestandteile. Dies prägt sich zugleich in einer ungewöhnlichen Dauer und Intensität des das erste Stadium der Apperzeption kennzeichnenden Lösungsgefühls aus, das vor allem hier durch seine Verbindung mit Unlustgefühlen zu jenem Gefühl des Erleidens wird, gegen das sich nur allmählich und meist in verminderter Stärke das Tätigkeitsgefühl erhebt. Dazu gesellen sich noch meist Affektwirkungen, die sich durch starke Atmungsstörungen verraten. Man sieht aus allem dem, daß die gewöhnliche Schilderung dieser Vorgänge, die bei der Erwartung das Festhalten eines Erinnerungsbildes, bei der Erfüllung und Überraschung die unmittelbare Vergleichung dieses Bildes mit dem Eindruck annimmt, gänzlich unzutreffend ist. Sie beruht auch hier auf der Verwechselung einer logischen Reflexion über psychische Vorgänge mit diesen Vorgängen selber. Jene oszillierenden Erinnerungsbilder sind so unbestimmt, daß sie zu einer Vergleichung absolut nicht dienen können. Das einzige, was daher als ein annähernd genaues Reagens auf die übereinstimmende oder widerstreitende Beschaffenheit des Eindruckes übrig bleibt, ist das un-

mittelbare Gefühl der Übereinstimmung oder Nichtübereinstimmung selbst. Nun muß freilich dieses, wie jedes Gefühl, mit bestimmten Vorstellungselementen verbunden sein. Aber gerade hier kommt jene Eigenschaft der Gefühle zur Geltung, daß sie auch dann, wenn ihre Vorstellungsgrundlage außerordentlich dunkel bleibt, eine relativ große Intensität gewinnen können (S. 106 f.). Man hat diese Eigenschaft, ohne klar bewußte Vorstellungsgrundlagen wirksam zu werden, zuweilen »Dunkelheit des Gefühls« genannt. Richtiger wäre es, sie Dunkelheit der mit dem Gefühl verbundenen Vorstellungen zu nennen.

Der Begriff und das Wort »Apperzeption« sind von LEIBNIZ[1] in die Philosophie eingeführt worden. Bei LEIBNIZ vereinigt dieser Begriff zwei Bedeutungen: erstens die einer klaren Vorstellung gegenüber der dunklen, der bloßen »Perceptio«; und zweitens die der Aufnahme einer Vorstellung in das Selbstbewußtsein. Die folgende Philosophie und Psychologie hat den Begriff zunächst ausschließlich in dieser zweiten Bedeutung aufgenommen. So definiert schon WOLFF[2]: »Menti tribuitur apperceptio, quatenus perceptionis suae sibi conscia est«. Hieraus hat sich dann bei KANT[3] der Begriff der »transzendentalen Apperzeption« entwickelt, als der an das denkende Selbstbewußtsein gebundenen Einheitsfunktion, die von ihm als die letzte Bedingung aller einzelnen apriorischen Erkenntnisfunktionen angesehen wird. Endlich lenkte HERBART[4] den Begriff wieder auf das psychologische Gebiet hinüber, transformierte ihn aber zugleich, indem er ihn der »Mechanik der Vorstellungen« einordnete. Wie diese überhaupt mit der Assoziationspsychologie darin einig war, daß sie alles psychische Geschehen auf eine Wechselwirkung von Vorstellungen zurückzuführen suchte, so verwandelte sich in ihr auch das Selbstbewußtsein, ganz wie in jener, in ein »Bündel von Vorstellungen«; und die Apperzeption wurde nun, indem auch hier immer noch die Beziehung auf das Selbstbewußtsein im Vordergrund stand, als die Verbindung einer neu in das Bewußtsein eintretenden Vorstellung mit einer »herrschenden Vorstellungsmasse« definiert, welche letztere eben bei HERBART das Selbstbewußtsein repräsentierte. Dieser Begriff, in dem so der WOLFFsche Apperzeptionsbegriff mit den simultanen Assoziationsvorgängen, die wir unten als »Assimilationen« kennen lernen werden, eigentümlich gemischt war, ist in der HERBARTschen Schule bis in die neueste Zeit meist unverändert festgehalten worden. Nur STEINTHAL[5] suchte ihn in dem Sinne weiter zu entwickeln, daß er ihn deskriptiv in eine größere Zahl von Unterformen schied[6].

Die oben vertretene Auffassung der Apperzeption unterscheidet sich nun von den in dieser Entwicklung hervortretenden Begriffsbestimmungen dadurch,

1 Opera philos. ed. ERDMANN, p. 715.
2 Psychologia empirica, § 25.
3 Kritik der reinen Vernunft. Transzendentale Deduktion usw. § 16.
4 Psychologie als Wissenschaft, 2. Tl. 1. Absch. Kap. 5. Werke Bd. 6, S. 188 ff.
5 Abriß der Sprachwissenschaft, Bd. 1, S. 149 ff.
6 Vgl. zur Geschichte und Kritik des Apperzeptionsbegriffes überhaupt O. STAUDE, Philos. Stud. Bd. 1, 1883, S. 149 ff. Vom HERBARTschen Standpunkte aus K. LANGE, Über Apperzeption[6], 1899.

daß sie eine rein empirisch-psychologische zu sein strebt, also von allen metaphysischen oder spekulativ-psychologischen Voraussetzungen abstrahiert, und daß sie das seit Wolff und namentlich auch noch bei Herbart und seiner Schule einseitig in den Vordergrund gestellte Merkmal, die Beziehung auf das Selbstbewußtsein, völlig bei Seite läßt, um statt dessen das andere in der Leibnizschen Auffassung enthaltene, das der relativen Klarheit der Bewußtseinsinhalte, zum alleinbestimmenden zu machen. Dazu treten dann die diese Erhebung zur Klarheit begleitenden Gefühlsprozesse, die subjektiven »Aufmerksamkeitsvorgänge«, als weitere Merkmale hinzu. Dagegen bleibt die Beziehung zum »Selbstbewußtsein«, als eine durchaus sekundäre, hier zunächst ganz außer Betracht. (Sie wird uns unten bei der »Entwicklung des Bewußtseins« beschäftigen.) Sobald die »Klarheit der Bewußtseinsinhalte« als das einzige in dem oben ausgeführten Sinne »objektive« Kriterium der Apperzeption angesehen wird, liegt nun aber auch keinerlei Rechtsgrund mehr vor, diesen Begriff auf Vorstellungen einzuschränken, da vielmehr offenbar ebensogut die Gefühle mit den verschiedensten Graden der Klarheit im Bewußtsein gegeben sind, und da ferner jedes zusammengesetzte psychische Gebilde, also auch jede Vorstellung, gleichzeitig dunklere und klarere Elemente zu enthalten pflegt, weshalb denn auch in solchen Fällen der Grad der Klarheit im allgemeinen nur auf die dominierenden Elemente (bei einem Klang z. B. auf den Grundton, bei einer räumlichen Gesichtsvorstellung auf die Lichtempfindungen) einzuschränken ist. Noch weniger liegt ferner ein Grund vor, den Vorgang der Apperzeption etwa ausschließlich für den Menschen oder allenfalls noch für einige höhere Tiere zu reservieren, wie das bei der Identifizierung der Apperzeption mit dem Selbstbewußtsein meist geschieht. Vielmehr ist zu bedenken, daß, sobald die »Klarheit« als das ausschließliche Merkmal der Apperzeption anerkannt ist, darin auch die Relativität dieses Begriffes eingeschlossen liegt. Der »klare« Inhalt eines tierischen Bewußtseins mag mit den klaren Bewußtseinsinhalten eines normalen Menschen verglichen noch so dunkel erscheinen, in seinem Verhältnis zu den Inhalten des betreffenden Bewußtseins selbst ist er ein relativ klarer und manifestiert sich als solcher in seinen psychophysischen Wirkungen. So gut wie Bewußtsein und Wille, gerade so werden wir daher die Apperzeption und die elementaren Funktionen der Aufmerksamkeit schon bei den niedersten tierischen Wesen voraussetzen müssen, da in der Tat diese verschiedenen Seiten des psychischen Lebens untrennbar aneinander gebunden sind.

Mit dem so festgestellten Begriff der Apperzeption hängt nun zugleich die Unterscheidung der Klarheit psychischer Inhalte von der Intensität derselben auf das engste zusammen, eine Unterscheidung, die dem älteren Apperzeptionsbegriff durchgehends mangelt, so daß selbst noch bei Herbart Klarheit und »Stärke« der Vorstellungen fortwährend ineinander fließen. Sind Klarheit und Intensität an sich verschiedene, wenn auch in gewissen Wechselbeziehungen stehende Eigenschaften, so kann nun aber die Erfassung eines psychischen Inhaltes durch die Aufmerksamkeit unmöglich bloß in der größeren Empfindungsintensität desselben oder in andern zufällig den Akt der Auffassung begleitenden Empfindungen, z. B. Spannungsempfindungen der Muskeln u. dgl., bestehen. Diese Hypothese, die mehr oder weniger allen den Ansichten zugrunde liegt, die des Begriffes der Apperzeption glauben entraten zu können, widerspricht nicht bloß der Tatsache, daß wir uns schwachen

Eindrücken mit starker und starken mit schwacher Aufmerksamkeit zuwenden können, sondern sie gibt auch über die bei den Aufmerksamkeitsvorgängen vorhandenen Gefühle und sonstigen Begleiterscheinungen gar keine Rechenschaft. Zudem ist auch hier wieder die experimentell leicht zu konstatierende Tatsache hervorzuheben, daß man die in solchen Theorien so freigebig verwendeten »Muskelempfindungen« künstlich in beliebiger Stärke erzeugen kann, ohne daß sich damit irgendwelche Aufmerksamkeitsvorgänge oder die diese konstituierenden Gefühle verbinden (vgl. oben S. 213 f.). Daraus folgt, daß jene Empfindungen jedenfalls nur eine relativ zurücktretende Begleiterscheinung dieser Gefühle bilden. Unter Apperzeption in der empirisch-psychologischen Bedeutung dieses Wortes ist nun hier nichts anderes zu verstehen als die Summe der unter diesem Begriff zusammengefaßten tatsächlichen Bewußtseinserscheinungen. Wenn in den philosophischen Anwendungen der nämliche Begriff Bedeutungen angenommen hat, die sich mit den erörterten empirischen Bestandteilen nicht decken, so ist also hier vollständig von solchen abzusehen[1].

d. Umfang der Aufmerksamkeit.

Die Beantwortung der beiden Fragen, wie groß die Zahl der Vorstellungen sei, welche die Aufmerksamkeit in einem Akt umfassen, und wie viele das Bewußtsein gleichzeitig in sich schließen könne, ist mit besonderen Schwierigkeiten verknüpft. Diese sind am größten bei der zweiten dieser Frage, weil unserer direkten inneren Wahrnehmung im allgemeinen nur die apperzipierten Vorstellungen zugänglich sind, während wir uns über die Existenz der im weiteren Blickfeld des Bewußtseins gelegenen meistens erst durch eine nachträgliche Apperzeption vergewissern. Hieraus erklärt es sich, daß über den Umfang des Bewußtseins und selbst über den der Aufmerksamkeit sehr verschiedene Meinungen geäußert worden sind: bald glaubte man, nur eine sehr beschränkte Zahl, ja nur eine einzige Vorstellung könne jeweils im Bewußtsein gegenwärtig sein, bald sah man diese Zahl als eine unbegrenzt große an und schrieb nur gleichzeitig den Vorstellungen unendlich verschiedene Grade der Klarheit zu[2].

Auf doppelte Weise kann man nun hierüber auf experimentellem Wege Aufschluß zu gewinnen suchen: erstens indem man, ähnlich wie es oben zur Untersuchung des allgemeinen Verhaltens der Bewußtseinsinhalte geschehen ist, eine größere Anzahl verschiedener Eindrücke simultan und möglichst instantan hervorbringt und feststellt, wie

[1] Nach allem dem kann ich es wohl unterlassen, hier noch näher auf Einwürfe einzugehen wie die von Münsterberg, der diesen empirisch-psychologischen Begriff der Apperzeption für eine »metaphysische« Voraussetzung erklärt, oder von Ziehen, der in ihr sogar ein heimlich wieder eingeführtes »Seelenvermögen« erblickt. (Vgl. Münsterberg, Beiträge zur experimentellen Psychologie, Heft 1, 1889, S. 1 ff. Ziehen, Leitfaden der physiologischen Psychologie5, 1900, Vorwort u. S. 355.)

[2] Über die Frage dieser von Herbart sogenannten »Enge des Bewußtseins« siehe Herbart, Lehrb. zur Psychologie (Werke Bd. 5), S. 90. Waitz, Lehrb. der Psychologie, § 55.

viele in einem Akte aufgefaßt werden können; und zweitens, indem man sukzessiv eine Reihe von gleichartigen Sinnesreizen einwirken läßt und ermittelt, wie viel neue Eindrücke zu einem zuerst gegebenen hinzutreten können, bis dieser aus dem Bewußtsein verschwindet.

Es ist klar, daß die erste dieser Methoden, die der simultanen und instantanen Einwirkung einer Vielheit von Eindrücken, zunächst und verhältnismäßig leicht über den Umfang der Aufmerksamkeit unter geeigneten Bedingungen Aufschluß wird geben können. Läßt man nach der oben (S. 309) schon geschilderten Methode mittels eines Fallapparates eine größere Zahl distinkter Eindrücke, z. B. Buchstaben oder kleine geometrische Figuren, die in keinerlei Beziehungen zueinander stehen und nur ein einziges Mal während einer sehr kurzen, Augenbewegungen wie Aufmerksamkeitswanderungen ausschließenden Zeit auf die Stelle des deutlichsten Sehens einwirken, so bemerkt man, daß die Summe der klar apperzipierten Eindrücke eine eng begrenzte ist. Dabei ist man sich zwar bewußt, daß noch andere vorhanden waren; man ist aber nicht oder höchstens infolge einer von dem Eindruck deutlich sich abhebenden sukzessiven Reproduktion imstande, sich dieselben bestimmt zu vergegenwärtigen. Bei diesen Versuchen ergibt sich nun, daß man 4—6 unverbundene Eindrücke (Linien, Buchstaben, Ziffern) noch eben gleichzeitig zu apperzipieren vermag, wobei die kleinere dieser Zahlen für relativ ungeübte, die größere für geübte Beobachter gilt[1]. Auch bei ihnen scheint aber unter den angegebenen Bedingungen der einmaligen Einwirkung unbekannter und unverbundener Eindrücke die Zahl 6 ein maximales Optimum zu bilden, das bei weiter fortgesetzter Übung nicht mehr überschritten wird. Hier trifft dann dieser Grenzwert zugleich mit ähnlichen Beobachtungen auf andern Sinnesgebieten zusammen, die es wahrscheinlich machen, daß es sich dabei nicht um eine bloße Eigenschaft des einzelnen Sinnesgebietes, sondern um eine Konstante der Aufmerksamkeit selbst handelt. Auch mit dem Tastsinn kann man nämlich eben noch 6 in passenden Distanzen einwirkende punktuelle Druckreize unterscheiden, wogegen eine größere Zahl nicht mehr in eine einheitliche Vorstellung zusammengefaßt werden kann[2]. Es ist daher offenbar auch nicht zufällig, daß die früher erörterte Punktschrift der Blinden bei der Maximalzahl

[1] Cattell, Philos. Stud. Bd. 3, 1886, S. 121 ff.

[2] Krohn, ref. von Hylan, Psych. Rev. vol. 20, p. 378. Auf gleichzeitige Schalleindrücke lassen sich wegen der Komplikationen, die hier durch die Interferenzwirkungen der Klänge eintreten, diese Beobachtungen nicht wohl ausdehnen. Doch werden wir unten sehen, daß die Versuche mit einfachen sukzessiven Schalleindrücken unter gewissen die Einordnung in den allgemeinen Bewußtseinsumfang aufhebenden Bedingungen das gleiche maximale Optimum von 6 Eindrücken ergeben.

von **sechs** Punkten für ein Buchstabenzeichen stehen geblieben ist (Bd. 2, S. 495). Übrigens bemerkt man bei allen diesen Versuchen, in welchem Sinnesgebiet sie auch ausgeführt werden mögen, daß das so ermittelte Feld der Aufmerksamkeit nur einen relativ kleinen Teil von dem im gleichen Moment vorhandenen Umfang des Bewußtseins ausmacht. Denn stets hat man, sofern überhaupt eine jenes Feld überschreitende Zahl von Eindrücken gegeben wird, die Vorstellung, daß weitere Objekte vorhanden sind; sie bleiben nur in bezug auf ihre Zahl und Beschaffenheit dunkel. Auch bestehen in dem Grad dieser Verdunkelung Unterschiede. Bei den Sehversuchen z. B. bemerkt man außer den deutlich apperzipierten Eindrücken zunächst eine Anzahl anderer, die sich als »halbdunkel« bezeichnen lassen: hier ist man imstande, einzelne nachträglich durch angestrengte Aufmerksamkeit auf das reproduzierte Bild des Gesamteindruckes zu erkennen; und endlich existiert noch ein weiteres, »ganz dunkles« Feld, bei dem man nur überhaupt feststellen kann, daß irgend etwas da war.

Bietet so das Feld der Apperzeption, auch darin analog den Verhältnissen des äußeren Sehfeldes, keine von dem weiteren Gebiet der bloßen Perzeption scharf geschiedene Region, so weicht nun aber doch das Feld des Bewußtseins von dem Sehfeld des Auges wesentlich darin ab, daß sich das Apperzeptionsfeld unter bestimmten Bedingungen erweitern oder verengern kann, Veränderungen, mit denen sich außerdem nicht selten Wanderungen der Aufmerksamkeit verbinden. Wir wollen diese Erscheinungen allgemein als solche der **Dissipation der Aufmerksamkeit** bezeichnen. Insofern die Dissipation in einer Erweiterung des Aufmerksamkeitsfeldes besteht, bildet sie einen Gegensatz zur »Konzentration«, und, wie sich bei dieser mit der Verengerung eine intensivere Spannung der Aufmerksamkeit verbindet, so geht jene wohl immer zugleich mindestens mit einem partiellen Nachlaß dieser Spannung einher, indem z. B. bei ihrer Richtung auf einen seitlichen Punkt des Sehfeldes die mittlere Region sich verdunkelt. Ein gewisses Maß für diesen Zusammenhang zwischen Dissipation und Apperzeption bieten hier Zeitverschiebungen simultaner Eindrücke bei den Komplikationsversuchen, indem dabei der Nachlaß der Aufmerksamkeitsspannung für einen bestimmten Eindruck stets dessen Apperzeption verzögert, so daß die verfrühte, negative Zeitauffassung desselben in die relativ verspätete, positive übergeht (siehe oben S. 57).

Die Erscheinungen der Dissipation selbst lassen sich nun nach den bei ihnen obwaltenden Bedingungen in **zwei** Gruppen scheiden. Auf der einen Seite kann nämlich die Dissipation von der Apperzeption ausgehen, indem entweder durch einen äußeren Eindruck oder durch eine willkür-

liche Neueinstellung der Aufmerksamkeit diese auf einen Teil des Bewußtseinsfeldes gerichtet wird, dem sie bisher nicht zugewandt war: wir wollen dies die apperzeptive Dissipation nennen. Sie zerfällt wieder, wie die Apperzeption überhaupt, in eine aktive und passive in dem früher (S. 307) angegebenen Sinne, je nachdem die Aufmerksamkeit willkürlich einem bisher nicht beachteten Eindruck sich zuwendet, oder aber durch einen neu eintretenden Reiz auf diesen gelenkt wird. Diesen Erscheinungen stehen dann solche gegenüber, in denen durch reproduktive Elemente, die assimilativ auf den der Apperzeption gebotenen Eindruck wirken, eine mehr oder weniger beträchtliche Erweiterung und Wanderung des Aufmerksamkeitsfeldes eintritt: wir wollen dies die assimilative Dissipation nennen. Ihr einfachster Fall ist der, wo ein Eindruck unverbundener Symbole, wie in Fig. 359, der bei einmaliger Darbietung zur Feststellung des Aufmerksamkeitsumfanges diente, mehrmals wiederholt wird. Wesentlich günstigere Bedingungen sind aber dann gegeben, wenn miteinander verbundene Eindrücke, die geläufigen komplexen Vorstellungen entsprechen z. B. Wörter oder Sätze, momentan dargeboten werden. Hier tritt offenbar an die Stelle der in jenem einfacheren Fall durch die unmittelbare Wiederholung bewirkten reproduktiven Assimilation eine solche, die durch unbestimmt viele, in früheren Erfahrungen enthaltene Eindrücke herbeigeführt wird.

Die erste unter diesen Formen, die apperzeptive Dissipation, untersuchte WIRTH, indem er ein konisch gestaltetes Perimeter als monokulares Sehfeld benutzte, an welchem zahlreiche Punkte in angemessenen Distanzen angebracht waren, deren jeder entweder für sich allein oder mit andern zusammen durch einen zu der diffusen Beleuchtung des ganzen Sehfeldes hinzutretenden Lichtzuwachs ausgezeichnet werden konnte. Dieser Lichtzuwachs war photometrisch abzustufen. Es konnte daher für jeden solchen ausgezeichneten Lichtpunkt des Sehfeldes, dessen Mitte vom Beobachter fixiert wurde, der eben merkliche Zuwachs der Lichtstärke bestimmt werden. Es wurde dann angenommen, die zur Beobachtung kommenden Abweichungen der relativen Schwellen seien annähernd gleichbedeutend mit Aufmerksamkeitsschwellen, so also, daß die ablenkende Apperzeptionswirkung der Größe des zur Beachtung erforderlichen Lichtzuwachses reziprok sei. Auf diese Weise ergaben sich, daß vor allem die passive Apperzeption, wie zu erwarten, ungleich höhere Reizzuwüchse erfordert als die aktive. Bei dieser zeigte sich ferner die Mitte des Sehfeldes gegenüber den seitlichen Teilen und ebenso ein größeres Stück der Sehfeldfläche vor der Konzentration auf einen einzelnen indirekt gesehenen Punkt bevorzugt. Dabei dürften freilich die speziellen Verhältnisse des Sehorgans wesentlich mit in Betracht kommen. Indem das indirekte Sehen bei den

normalen Funktionen des Auges überall unter dem Einfluß des direkten steht, ist offenbar bei der Ablenkung der Aufmerksamkeit auf einen einzelnen indirekt gesehenen Punkt die Lösung dieser Beziehung mit einer besonders starken Anstrengung verbunden. In der Tat lehrt schon die gewöhnliche Beobachtung, daß es viel leichter ist, ein größeres Feld im indirekten Sehen mit der Aufmerksamkeit festzuhalten wie einen beschränkten Punkt, wogegen es einen besonderen Vorzug des direkten Sehens bildet, beides mit gleicher Vollkommenheit leisten zu können. So ergaben sich in WIRTHs Versuchen folgende Werte der Dissipationsschwelle, wenn die normale Konzentrationsschwelle = 1 gesetzt wurde: bei Dissipation über die Mitte des Sehfeldes = 1,20, über die Hälfte = 1,33, über einen Quadranten = 1,38, endlich bei der Konzentration auf einen einzelnen seitlichen Punkt = 1,41[1].

Verwickelter gestalten sich natürlich die Bedingungen der apperzeptiven Dissipation, wenn man statt einer einzigen mehrere Eigenschaften der dargebotenen Objekte als Motive auf die Aufmerksamkeit wirken läßt. Als solche können unter den durch die Verhältnisse des Sehfeldes gegebenen Bedingungen neben der Helligkeit namentlich die Größe und die Lage eines Objektes in Betracht kommen; und dazu kann dann auch noch, wenn man mehrere Objekte nimmt, die Zahl dieser, die freilich wegen des engen Umfanges der Aufmerksamkeit eine beschränkte bleiben muß, hinzutreten. Versuche dieser Art hat K. MITTENZWEY ausgeführt[2]. In den ersten, der einfacheren Bedingung von bloß drei Faktoren (Größe, Lage, Helligkeit) unterworfenen Versuchen benutzte er einen farblosen Kreis von 2 cm Durchmesser, der mittels einer tachistoskopischen Vorrichtung auf einem dunkleren grauen Hintergrund mehrmals gezeigt und dann mit einem plötzlich gegen ihn auszuwechselnden Normalkreis von ähnlicher Beschaffenheit verglichen wurde, so daß in bezug auf jeden jener drei Faktoren Bestimmungen der Unterschiedsempfindlichkeit ausgeführt werden konnten. Hier ergaben sich dann die Verhältnisse der Schwelle bei Konzentration zu der bei Dissipation der Aufmerksamkeit für die Größenzunahme = 1, die Verkleinerung = 0,75, die Lage = 0,67, die Helligkeit = 0,55. In einer zweiten Reihe, in der zu diesen Bedingungen noch die der Zahl der Objekte hinzutrat, wurden 6 etwas kleinere Kreise benutzt, die unregelmäßig gelagert waren und verschiedene Größen- und Helligkeitsverhältnisse dar-

[1] WIRTH, Psycholog. Stud., Bd. 2, 1907, S. 30 ff. In einer weiteren Untersuchung benützten WIRTH und KÄSTNER Reaktionsversuche an Stelle der Schwellenbestimmungen. Die Reaktionszeiten hielten aber nur in einem mittleren Übungsstadium einen den Schwellenwerten annähernd parallelen Gang ein (A. KÄSTNER und W. WIRTH, Psychol. Stud. Bd. 3, 1907, S. 361 ff.).

[2] KUNO MITTENZWEY, Psycholog. Stud., Bd. 2, 1907, S. 358 ff.

boten. Dabei vermehrte sich nun vornehmlich der Dissipationswert der Größe, weniger der der Lage, und die Wirkung der Helligkeit blieb nahezu ungeändert, so daß gegenüber dem vorigen Fall Größe und Helligkeit ihre Stellen tauschten. Die entsprechenden Mittelwerte waren nämlich jetzt: für die Größe = 0,37, die Lage = 0,36, die Helligkeit = 0,58. Die relative Beachtung der Helligkeit nimmt also durch die Vermehrung der Objekte eher zu als ab, die beiden räumlichen Auffassungen werden dagegen stark herabgesetzt. Diese Ergebnisse entsprechen der schon in der gewöhnlichen Erfahrung zu bestätigenden Tatsache, daß für die Helligkeitsauffassung eine größere Dissipation der Aufmerksamkeit, für die Wahrnehmung der Raum- und Zahlverhältnisse dagegen die tunlichste Konzentration derselben die günstigsten Bedingungen bietet.

Von wesentlich anderer Bedeutung ist die assimilative Dissipation. Bei ihr ist es nicht die passive oder aktive Lenkung der Aufmerksamkeit, die diese über ein mehr oder minder großes Feld ausdehnt, sondern die Wiederholung der Eindrücke, vor allem aber die damit in der Regel verbundene innere Beziehung der Elemente, die das Aufmerksamkeitsfeld erweitert. Den Fall einer reinen und darum mit verhältnismäßig sehr geringem Dissipationseffekt verbundenen Wiederholung bietet hier die mehrmals nacheinander stattfindende Darbietung eines Sehfeldes mit unzusammenhängenden Symbolen. Auch bei fortgesetzter Wiederholung kann sich hier das Aufmerksamkeitsfeld nur wenig über das Maximum von 6 Zeichen ausdehnen und man bemerkt, daß sich dabei stets zugleich die Deutlichkeit der zuerst apperzipierten Zeichen vermindert, und daß die Auffassung in einige sukzessive Reproduktionsakte überzugehen strebt. Dies ändert sich jedoch, sobald das Motiv der inneren Beziehung der Elemente hinzukommt. Hier tritt bei der Einwirkung von Lautsilben und noch weit mehr bei der von bekannten Worten oder kleineren Sätzen eine anscheinend sehr beträchtliche Erweiterung des Aufmerksamkeitsfeldes ein, die schon bei der ersten Darbietung zu bemerken ist, und dann infolge der Wiederholung weiter sich steigern kann. Da diese Erscheinungen mit den später zu betrachtenden Assimilationsvorgängen eng zusammenhängen, so werden sie uns erst bei diesen beschäftigen können. Hier sei nur bemerkt, daß es sich bei dieser assimilativen, ebenso wie übrigens schon bei der apperzeptiven Dissipation, nur noch teilweise um eine Erweiterung des Aufmerksamkeitsfeldes selbst handelt, sondern daß dabei die Bewußtseinsinhalte um so mehr, je umfangreicher sie sind, aus dem engeren Feld der Aufmerksamkeit in das weitere des Bewußtseins hinüberreichen, dessen Veränderungen dann auf die Apperzeption zurückwirken. Dies gibt sich speziell bei der assimilativen Dissipation daran zu erkennen, daß man

bei fortdauernder Zunahme der dargebotenen komplexen Eindrücke sehr bald an einer Grenze anlangt, wo das Ganze, z. B. ein Wort oder Satz, zunächst nur unbestimmter im Bewußtsein ist und dann erst in einigen sukzessiven Apperzeptionsakten in seinen einzelnen Bestandteilen deutlich erfaßt wird. So kann man z. B. eine Wortverbindung wie »Maß für Maß«, soweit sich erkennen läßt, noch in einem einzigen Akt lesen, eine längere wie »Morgenstunde hat Gold im Munde« erfaßt man zwar ebenfalls als Ganzes, aber zunächst nicht als eine Verbindung klarer Vorstellungen, sondern nur in einzelnen Fragmenten mit einem diesen beigegebenen Gefühlston, der dem Sinn des Satzes entspricht. Dann erst treten deutlich, aber sukzessiv die einzelnen Teile des Satzes in den Fokus der Aufmerksamkeit. Alle diese Erscheinungen zeigen, daß bei diesen Erscheinungen der Dissipation, der assimilativen, zum Teil aber auch der apperzeptiven, Wechselwirkungen des Aufmerksamkeitsfeldes mit dem Bewußtseinsfeld stattfinden, auf die wir erst werden eingehen können, wenn wir zuvor die wesentlichen Eigentümlichkeiten des letzteren betrachtet haben.

e. Umfang des Bewußtseins.

So geeignet der Gesichtssinn vermöge der oben betonten, wenn auch im Hinblick auf die Dissipationserscheinungen bloß partiellen Analogie des äußeren mit dem inneren Blickfeld für die Nachweisung des Umfanges der Aufmerksamkeit unter wechselnden Bedingungen ist, so unfähig ist er gerade infolge dieser Beziehung über die weitere Frage nach dem Umfang des gesamten Bewußtseinsfeldes Auskunft zu geben. Die Unvollkommenheit des indirekten Sehens bildet hier eine unübersteigbare Schranke, wie das schon die Versuche über die apperzeptive Dissipation der Aufmerksamkeit zeigen, bei der man von vornherein darauf angewiesen ist, reine Helligkeitseindrücke ohne nähere qualitativ unterscheidbare Merkmale zu verwenden. Durch solche kann nun zwar ermittelt werden, wie in dem in diesem Fall durch das Sehfeld repräsentierten Bewußtseinsfeld Wanderungen und zum Teil auch Erweiterungen oder Verengerungen des Feldes der Aufmerksamkeit stattfinden können, irgendein Maß für jenes weitere Feld des Bewußtseins selbst kann aber auch auf diesem Wege nicht gewonnen werden. Dagegen bieten hier sukzessive, durch Intervalle geschiedene Eindrücke geeignete Hilfsmittel, um zu solchen über das engere Gebiet der Aufmerksamkeit hinausreichenden Umfangsbestimmungen zu gelangen. Schon die allgemeinen Eigenschaften unseres seelischen Lebens weisen in der Tat die experimentelle Untersuchung auf diesen Weg hin. Folgen sich zusammengehörige Eindrücke in einer dem gewohnten Ablauf von

Vorstellungsreihen im Bewußtsein entsprechenden oder doch nicht allzu weit davon sich entfernenden Geschwindigkeit, so verschwinden, wie uns schon die Verhältnisse der Zeitvorstellungen gelehrt haben, die vorangegangenen Eindrücke nicht sofort aus dem Bewußtsein, und einige von ihnen bleiben sogar während kurzer Zeit im Fokus der Aufmerksamkeit. Doch können wir eine so große Zahl von Eindrücken zusammenfassen, daß jedenfalls in vielen Fällen eine solche Verbindung den Umfang der Aufmerksamkeit weit überschreitet. So sind wir überhaupt, wo immer eine umfangreichere Verbindung in Frage steht, auf eine sukzessive Auffassung angewiesen. Die Verbindung der Worte einer zusammenhängenden Rede, einer melodischen Klangfolge, ja einer Reihe einfacher rhythmisch gegliederter Taktschläge bilden hier naheliegende Beispiele. Solche Verbindungen des Sukzessiven sind natürlich nicht auf den Gehörssinn beschränkt; doch bringen es die fundamentalen Eigenschaften der verschiedenen Sinnesgebiete mit sich, daß, wie der Gesichtssinn vornehmlich der Auffassung des Simultanen zugewandt ist, so der Gehörssinn sich in der Verbindung der Zeitfolgen betätigt und demnach, da diese an Umfang die simultane des Sehraumes weit übertrifft, bei der Frage des eigentlichen Bewußtseinsumfanges allein in Frage kommen kann.

Das einfachste und darum für die experimentelle Anwendung geeignetste Hilfsmittel bieten hier regelmäßige Taktschläge, wie sie in beliebiger Geschwindigkeit entweder mittels des früher beschriebenen Taktierapparates (Fig. 332, S. 30) oder, wenn man objektive Abstufungen der Betonung herzustellen wünscht, im einfachsten Fall mittels des Metronoms, bei komplizierteren Rhythmen mit Hilfe der »Zeitsinnapparate« sich herstellen lassen (siehe unten Fig. 364 u. 365). Diese Versuche mit sukzessiven Schalleindrücken möglichst indifferenter Art besitzen zugleich den Vorzug, daß sie es durch Veränderungen der Bedingungen gestatten, diese Umfangsbestimmungen gewissermaßen stetig von dem engeren Feld der Aufmerksamkeit auf das weitere des Bewußtseins auszudehnen und damit über die wesentlichen Unterschiede dieser beiden Gebiete Aufschluß zu geben.

Geht man nun von Versuchen am Taktierapparat oder einer andern Vorrichtung aus, die es gestattet Taktschläge von objektiv genau gleicher Schallstärke herzustellen, und in denen man sich, was bei einer Schlagfolge zwischen 2 und 1 Sek. ohne besondere Schwierigkeit möglich ist, jeder subjektiven Rhythmisierung enthält, so zeigt sich sehr regelmäßig, daß unter dieser Bedingung sechs Taktschläge das Maximum bilden, das noch zu einer Einheit verbunden und als übereinstimmend mit einer andern gleichen Einheit, die kurz nachher einwirkt, unmittelbar

aufgefaßt werden kann, wogegen schon bei 7 Eindrücken die Vergleichung sehr unsicher wird. In diesem einfachsten Fall bilden daher die so verbundenen 6 sukzessiven Eindrücke offenbar ebenso ein unmittelbar und simultan von der Aufmerksamkeit umfaßtes Ganze, wie die 6 gleichzeitigen Eindrücke, die vom Gesichts- und Tastsinn noch als eine Einheit apperzipiert werden können (S. 325). Dies macht nicht bloß die objektive numerische Übereinstimmung wahrscheinlich, sondern es entspricht auch der unmittelbaren Auffassung, besonders wenn man diese mit der Störung vergleicht, die beim Übergang zu umfangreicheren Reihen gleicher Art eintritt[1]. Dieses Bild ändert sich nun plötzlich, wenn man die Schlagreihe sei es bloß subjektiv sei es objektiv in eine rhythmische umwandelt, und zwar tritt dabei schon bei der denkbar einfachsten der geläufigen Taktformen, bei dem $^2/_8$ Takt ein plötzlicher Sprung von 6 auf 16 Einzeleindrücke oder, wenn man den Takt als Einheit rechnet, auf 8 Doppeleindrücke ein. Es bietet sich also das folgende Verhältnis:

A. Arrhythmisches Maximum: .

B. Einfachstes rhythmisches Maximum: .

Dabei unterscheidet sich aber der Eindruck beider Reihen nicht bloß durch den Mangel der Rhythmisierung dort, ihr Vorhandensein hier, sondern, während man im ersten Fall unmittelbar die Gruppe der Schalleindrücke als eine Einheit auffaßt, fehlt im zweiten Fall eine solche Auffassung gänzlich: wenn die späteren Eindrücke kommen, sind die ersten längst der unmittelbaren Aufmerksamkeit entschwunden. Erst wenn die Reihe

[1] J. Quandt, Psycholog. Stud., Bd. 1, 1906, S. 157. Nach vorläufigen Metronom- und Taktierversuchen vermutete bereits Wirth, die unmittelbare Wiedererkennung ungegliederter Reihen sei auf den Aufmerksamkeitsumfang beschränkt (Phil. Stud. Bd. 20, 1902, S. 539 ff.). Quandt bestätigte dies durch Versuche am Zeitsinnapparat, bei dem sich leicht beliebig lange Reihen ohne Betonungsunterschiede herstellen lassen (siehe unten Fig. 365). Die weiteren Versuche Quandts mit rhythmisierten Reihen sind leider zumeist nicht verwertbar, da dieser Beobachter zwar die Länge seiner rhythmischen Reihen verzeichnete, es aber versäumte, genaue Angaben über die hier sehr wesentliche metrische Form der Reihen zu machen. Es scheint mir daher wahrscheinlich, daß bei seinen Versuchen irgendwelche sekundäre Merkmale der Zeitschätzung eine Rolle spielten. Daß man 64 und selbst 80 Taktschläge unter Umständen noch zu einem Taktganzen zu verbinden vermag (Tab. I, S. 140), kann ich in keiner Weise bestätigen. Ich stütze mich daher im Folgenden ausschließlich auf die älteren, von mir gemeinsam mit G. Dietze ausgeführten Versuche, die freilich an dem Nachteil leiden, daß uns als Taktierapparat nur ein Metronom zur Verfügung stand, das objektiv bereits einen Zweiachteltakt schlägt, daher uns die Tatsache der Beschränkung der Auffassung einer unrhythmisierten Reihe auf 6 Einheiten entging. Übrigens hat sich Quandt durch diese Tatsache zugleich zu dem Irrtum verleiten lassen, in der Zahl 6 eine Konstante nicht bloß der Aufmerksamkeit, sondern auch des Bewußtseins zu sehen, was in der Darstellung wie Verwertung seiner Versuche einige Verwirrung angerichtet hat (G. Dietze, Phil. Stud., Bd. 2, 1885, S. 362 ff.).

beim letzten Taktschlag abbricht, hat man die Vorstellung eines einheitlichen Ganzen. Doch besteht diese Vorstellung keineswegs in der klaren Vergegenwärtigung seiner Elemente, sondern lediglich in dem an die ganze Reihe gebundenen rhythmischen Gefühl. Wird nun die gleiche Reihe wiederholt, so entsteht beim Abschluß dieser Wiederholung genau das nämliche rhythmische Gefühl. Damit fällt die Erscheinung ohne weiteres in das Gebiet jener Vorstellungsgefühle, in denen sich, wie wir früher sahen, dunklere Bewußtseinsinhalte in ihrer Einwirkung auf die Apperzeption verraten (S. 109). Das Verhältnis zwischen den Reihen A und B können wir daher auch kurz so formulieren: die Reihe A ist eine reine Apperzeptionsreihe, sie bezeichnet den Umfang, den die Aufmerksamkeit unter den einfachsten Bedingungen erreichen kann; die Reihe B dagegen ist eine Perzeptionsreihe, ihr in den Umfang der Apperzeption fallender Teil reicht nach meiner Selbstbeobachtung bei gleich großen Intervallen in B wie in A etwa bis zu der durch eine unterbrochene Vertikallinie angedeuteten Grenze, d. h. ungefähr ebensoweit wie die ganze Apperzeptionsreihe A. Alles andere wird bloß perzipiert. Die Grenze, bis zu der dies geschehen kann, wird aber klar durch das Wiedererkennungsgefühl bezeichnet, das bei der Wiederholung der Reihe entsteht. Wo dieses ausbleibt, da überschreitet die Reihe den Umfang des Bewußtseins, falls wir voraussetzen dürfen, daß nur das was überhaupt im Bewußtsein ist, auf die Apperzeption einwirken kann. In der scharfen Begrenzung des Punktes, wo eine solche gefühlsmäßige Einwirkung auf die Apperzeption noch möglich ist, und jenseits deren sie unmöglich wird, liegt daher umgekehrt ein Beweis dafür, daß überhaupt nur im Bewußtsein vorhandene Elemente eine aktuelle Wirkung auf die Apperzeption ausüben können. Wäre das »Unbewußte« der Ausgangsherd solcher Wirkungen, so würde, da das Unbewußte mit der Fülle seiner zur künftigen Erneuerung bereitliegenden Dispositionen unbegrenzt ist, eine feste Grenze, wie sie diese Versuche ergeben, unmöglich sein. Zugleich werfen aber diese Beobachtungen ein deutliches Licht auf den Charakter jenes »Wiedererkennungsgefühls« oder, wie man es zuweilen auch, wohl in der Meinung es durch diesen Namen in eine Art unmittelbarer Empfindung zu verwandeln, genannt hat, auf die »Bekanntheitsqualität«. Diese Bekanntheitsqualität ist nämlich offenbar nichts anderes als das konkrete rhythmische Gefühl selbst. Seiner Wiederholung entnehmen wir, daß die zweite Reihe der ersten gleich ist. Nur jede der beiden Reihen einzeln muß daher ganz von dem Bewußtsein umfaßt werden können, um diese ihre spezifische Gefühlswirkung auf die Apperzeption auszuüben; die Wiedererkennung selbst ist ein Erinnerungsakt. Hieraus ergibt sich nun aber auch, daß jene Grenze für

den Umfang des Bewußtseins, im wesentlichen Unterschied von dem Umfange der Aufmerksamkeit, in doppelter Beziehung keine absolute sein kann. Erstens füllt selbstverständlich eine solche im Bewußtsein verlaufende rhythmische Reihe nicht ausschließlich das Bewußtsein aus, wenn sie auch innerhalb der gegebenen Zeit, wie sich das in dem vorwaltenden Einfluß auf die Apperzeption ausspricht, dessen Hauptinhalt bildet. Nebenbei mögen immerhin unbeachtete äußere Eindrücke, flüchtige Reproduktionen u. dgl. hin- und herwogen. Sie entziehen sich der näheren Bestimmung ebenso, wie sie für die allgemeine Frage des Bewußtseinsumfanges ohne Interesse sind. Zweitens ist dieser letztere, wie gerade die rhythmischen Versuche lehren, auch in dieser seiner aktuellen Bedeutung eine veränderliche, von dem Zusammenhang und der Gliederung der durch das Bewußtsein bewegten Vorstellungsreihen abhängige Größe, die sich zwischen einem unteren und einem oberen Grenzwert bewegt. Den ersteren werden wir offenbar bei dem Maximalumfang der einfachsten Taktreihe anzusetzen haben. Als den oberen Grenzwert dagegen werden wir diejenige zusammengesetzte Taktform ansehen können, die das überhaupt mögliche Maximum der zu einer rhythmischen Einheit zusammenzufassenden Eindrücke erreicht.

In diesem Sinne repräsentiert demnach die obige aus 16 Einzel- oder 8 Doppeleindrücken bestehende Reihe des $^2/_8$ Taktes das untere, d. h. für relativ einfach gegliederte Gesamtvorstellungen bestehende Maximum des Bewußtseinsumfanges. Dabei ist jedoch schon dieses untere, noch weit mehr aber das ihm gegenüberstehende obere Maximum von der Geschwindigkeit abhängig, mit der die Taktschläge einander folgen. Welche Werte der Geschwindigkeit die günstigsten sind, hängt dann wieder von den Bedingungen der sukzessiven Adaptation der Aufmerksamkeit an die einzelnen Eindrücke ab. Für jede rhythmische Form gibt es daher ein Optimum der Geschwindigkeit.

Geht man von einem Intervall aus, bei dem sich die Apperzeption den Reizen am vollkommensten adaptieren kann, und die demnach für die Auffassung einer möglichst großen Zahl die günstigste ist, so verringert sich diese Zahl von hier an sowohl bei der Zu- wie bei der Abnahme der Geschwindigkeit: im ersten Falle, weil eine zureichende Apperzeption der einzelnen Eindrücke nicht mehr möglich ist, im zweiten, weil sich der vorangegangene Eindruck schon zu sehr verdunkelt hat, wenn ein neuer in den inneren Blickpunkt eintritt; auch wird es bei sehr langsamer Bewegung der Eindrücke schwer, andere Vorstellungen fernzuhalten, die in den Pausen auftauchen. Man findet nun, daß diese günstigste Geschwindigkeit im allgemeinen bei einem Intervall der Eindrücke zwischen 0,2 und 0,3 Sekunden liegt. Bei $0,15^s$ wird nach oben, bei 4^s

nach unten die Grenze erreicht, jenseits deren überhaupt eine Vereinigung nicht mehr möglich ist. Innerhalb der so gegebenen Grenzen ist dann aber weiterhin die Anzahl der Eindrücke, die im Bewußtsein zusammengehalten werden kann, von ihrer rhythmischen Gliederung abhängig[1]. Eine Unterdrückung dieser rhythmischen Gliederung ist nur bei einer relativ geringen Geschwindigkeit der Taktfolge, bis zu etwa $0{,}4^s$, möglich. Aber bereits von 1^s an wird sie schwierig. Die Taktreihe ordnet sich von selbst in den einfachen $^2/_8$ Takt, um bei weiterer Steigerung der Geschwindigkeit mit einer Art innerer Nötigung in kompliziertere Taktformen überzugehen. Dabei bieten übrigens die oben erwähnten Zeiten von $0{,}2$—$0{,}3^s$ insofern die günstigsten Bedingungen, als bei ihnen einfache wie kompliziertere Rhythmen entweder durch subjektive Betonung oder auch objektiv sich herstellen lassen, so daß hier leicht bei einer und derselben Geschwindigkeit sowohl das untere wie das obere Maximum bestimmt werden kann. Für das letztere ergeben sich dann 40 Eindrücke als der ohne erhebliche Anstrengung erreichbare Wert: er bietet sich bei einer Gliederung in 5 Gruppen von je 8 Schlägen, nämlich bei einem 5mal wiederholten $^4/_4$ Takt von der Form, bei dem zugleich das Gesetz der drei Stufen der Hebung (S. 25) zur Anwendung kommt.

Um die Bedeutung dieser Ergebnisse für den allgemeinen Zusammenhang der Bewußtseinsvorgänge würdigen zu können, bedarf es nun aber noch der Aufsuchung ihrer Beziehungen zu andern, vom Gebiet des Rhythmus abliegenden Erscheinungen. Dann zeigt sich klar, daß der Rhythmus in diesem Falle lediglich das einfachste experimentelle Hilfsmittel zur Erforschung der Beziehungen zwischen Bewußtsein und Aufmerksamkeit überhaupt ist. Die Erscheinungen, die an der Hand der Rhythmusversuche in erster Linie über diese Beziehungen Rechenschaft geben können, sind hier die der assimilativen Dissipation, deren oben gedacht wurde (S. 327). Bei ihnen trat, sobald das dargebotene tachistoskopische Bild auch bei günstigster Assimilation allzu sehr die Grenzen der Aufmerksamkeit an Umfang überschritt, eine Tatsache hervor, die ohne die unmittelbare Einwirkung des weiteren Bewußtseinsfeldes auf die Aufmerksamkeit unerklärlich sein würde: das Bild wurde seinem allgemeinen Inhalt und Umfang nach sofort apperzipiert; aber zu seiner klaren Vergegenwärtigung bedurfte es einer Anzahl folgender Apperzeptionsakte, die nun in deutlicher, von jenem ersten unbestimmten Gesamtbild ausgehender Sukzession bei ihrem Abschluß das Ganze noch

---

[1] Vgl. hierzu Kap. XV, S. 24.

einmal zusammenfaßten. Auch dieser Vorgang ist von einem Gefühlsverlauf begleitet, der zwar seinem Inhalte nach von dem die Verbindung rhythmischer Reihen begleitenden abweicht, formal aber in den entscheidenden Motiven übereinstimmt. Ein wesentlicher Unterschied besteht hier natürlich darin, daß bei dem tachistoskopischen Versuch die Eindrücke nicht in sukzessiver Reihe, sondern als ein Ganzes gegeben werden. Das übereinstimmende Moment dagegen liegt darin, daß, wie beim Abschluß der rhythmischen Taktreihe das Ganze als Einheit nur in dem momentan auftretenden rhythmischen Totalgefühl, begleitet von den letzten noch unmittelbar nachwirkenden Taktschlägen gegeben ist, so auch bei der tachistoskopischen Darbietung bekannter, aber den Umfang der Aufmerksamkeit überschreitender Objekte das sogenannte »Bekanntheitsgefühl« diese Auffassung als Einheit vermittelt. Neben ihm werden direkt gegebene oder reproduktiv gehobene Vorstellungselemente nur als einzelne Fragmente bemerkt. Um alle Teile in annähernd gleicher Klarheit aufzufassen, müssen wir uns in der Anschauung oder Reproduktion das Ganze ebenfalls in eine Sukzession einzelner Bilder zerlegen, die von dem gleichen Gefühl begleitet werden, das dann vornehmlich beim Abschlusse des in dieser Weise halb simultanen, halb sukzessiven Vorganges als eine Wiederholung des bei der ersten Apperzeption vorhandenen Totalgefühls hervortritt. Auch hier wird man demnach in der sogenannten »Bekanntheitsqualität« kein spezifisches oder gar bei den ihrem Inhalte nach verschiedensten Auffassungsakten übereinstimmendes Gefühl zu sehen haben, sondern: wie das Wiedererkennungsgefühl nach der Wiederholung einer Taktreihe lediglich in der Wiederholung des rhythmischen Totalgefühls der Reihe selbst besteht, so beruht jenes gefühlsmäßige Erfassen einer zusammengesetzten Vorstellungsgruppe bei ihrer momentanen Einwirkung lediglich auf dem der Vorstellungsgruppe selbst eigenen Gefühlston, der wiederum in einem Totalgefühl zu bestehen pflegt, das sich in einzelne an die Teile gebundene Partialgefühle sondern kann. Zur Interpretation dieses Zusammenhanges reicht freilich die Lust-Unlusttheorie der Gefühle wiederum nicht aus, ebenso wie sie ja, von anderem zu schweigen, im Grunde schon gegenüber den einfacheren Problemen des Zeitsinnes und des zunächst hier einschlagenden Rhythmus versagt. Wo diese gefühlsmäßigen Wechselbeziehungen zwischen Bewußtsein und Aufmerksamkeit allzu zwingend sich aufdrängen, da pflegt man darum hier zu den scholastischen Scheinbegriffen der »Bewußtseinslage« oder der »Bewußtheit« seine Zuflucht zu nehmen. Wie aber hier jene in den Erfahrungen des täglichen Lebens uns fortwährend entgegentretenden Wirkungen der »Vorstellungsgefühle«, die uns früher begegneten, sichtlich auf die nämlichen

Bedingungen zurückführen, so wirft nun diese experimentelle Analyse der Beziehungen zwischen Bewußtsein und Aufmerksamkeit vor allem auch auf diejenigen Erscheinungen Licht, die uns bei der Beobachtung der zusammengesetzten Denkprozesse entgegentreten. Wo wir zum erstenmal einen Gedanken erfassen, da pflegt dieser zunächst nur in der ihm eigenen Gefühlsbetonung, nur spärlich begleitet von einzelnen Vorstellungsfragmenten, im Fokus der Aufmerksamkeit zu stehen, um sich dann erst in seine einzelnen, nun als Vorstellungen sukzessiv klar erfaßten Bestandteile zu gliedern, genau so wie bei der tachistoskopischen Assimilation des momentan dargebotenen Bildes und nicht wesentlich anders wie beim Abschluß einer rhythmischen Reihe, in der sich eine eben vorangegangene in gleicher Gliederung wiederholt hat. Der Redner, der in freiem Vortrag einen soeben von ihm konzipierten Gedanken entwickelt, erfaßt den Inhalt eines längeren Satzes zunächst als Ganzes, um ihn dann in seine einzelnen Teile zu gliedern. Dabei ist aber diese in der Sprache vollzogene Gliederung wiederum nur ein Ausdruck der sukzessiven Apperzeption selbst, die sich anschließend an jenen simultanen Akt im Bewußtsein vollzieht. So wiederholt sich in allen diesen Erscheinungen dasselbe Prinzip, das zugleich das Prinzip der Entstehung der Gefühle selbst ist. Wie nach diesem das Gefühl überhaupt in der Rückwirkung der gegebenen Bewußtseinsinhalte auf die Apperzeption besteht, so beruht die apperzeptive Gliederung zusammengesetzter Gesamtvorstellungen, mögen es nun rhythmische Reihen, Wortverbindungen der Sprache oder neu gebildete komplexe Denkvorgänge sein, zunächst auf der Aufnahme eines solchen Gebildes in den Gesamtumfang des Bewußtseins mit der an sie gebundenen einheitlichen Wirkung auf die Apperzeption, worauf sich dann, wahrscheinlich indem die neben jenem Totalgefühl sich hervordrängenden Partialgefühle als einzelne auslösende Reize wirken, das Ganze in eine zeitliche Apperzeptionsreihe auflöst[1].

Um die Anzahl von Gesichtseindrücken zu bestimmen, die simultan apperzipiert werden können, sowie zur Untersuchung der sonstigen hierbei zu beobachtenden Erscheinungen, bedient man sich der sogenannten tachistoskopischen Vorrichtungen[2]. Eine Vorrichtung solcher Art, die zur ersten

---

[1] Vgl. oben S. 112 (Vorstellungsgefühle) und unten Kap. XIX (Apperzeptive Verbindungen). Dazu Bd. 2, S. 363 ff. (Theorie der Gefühle).

[2] Unter diesem Namen hat zuerst VOLKMANN eine zur momentanen Einwirkung von Lichteindrücken mittels eines rasch bewegten Schirmes dienende Vorrichtung beschrieben (VOLKMANN, Sitzungsber. d. sächs. Ges. d. Wiss. 1859, S. 90). Ein Falltachistoskop einfacherer Art, als dessen kompliziertere Form das in Fig. 361 abgebildete betrachtet werden kann, hat zuerst J. M. CATTELL konstruiert (Philos. Stud. Bd. 3, 1886, S. 307). Unzweckmäßig sind wegen der störenden Wirkungen der Netzhautadaptation Apparate, bei denen plötzliche Erhellungen und Verdunkelungen des Gesichtsfeldes stattfinden, wie z. B. bei dem von B. ERDMANN und R. DODGE (Psychologische Untersuchungen über das Lesen, 1898, S. 94 ff.) beschriebenen Apparat.

Orientierung über die Erscheinungen und zu ihrer Demonstration dienen kann, ist schon oben in Fig. 358 abgebildet. Zu genaueren Versuchen dient das in Fig. 361 dargestellte Falltachistoskop. Es besteht im wesentlichen aus zwei auf einem Holzbrett stehenden vertikalen Messingsäulen von 1 m Höhe und 12 cm Abstand, die auf den einander zugekehrten Seiten mit einer Rinne versehen sind, in der sich der aus geschwärztem Eisenblech bestehende Fallschirm *S* bewegt. In diesem Fallschirm dient eine rechteckige Öffnung *O*, die von Null an bis auf etwa 50 cm Höhe variiert werden kann, der Exposition der Objekte. Vor Beginn des Versuches ist diese Öffnung durch das ebenfalls geschwärzte Schutzblech *B* derart verdeckt, daß ein in der Mitte desselben befindliches weißes Fixierzeichen mit ihrer Mitte zusammenfällt. Oben am Apparat befinden sich zwei verstellbare Elektromagneten *E*, die den an dem Fallschirm *S* befindlichen Anker *A* in der gewünschten Höhe fixieren. In der Mitte dieses Ankers ist der Faden *f* befestigt, der, über ein zwischen Spitzen laufendes Rad *R* geschlungen, in einem kleinen Gewichte *p* endigt, das, wie bei der Atwoodschen Fallmaschine, bei seiner Aufwärtsbewegung durch das auf dem durchbohrten und ebenfalls verstellbaren Tischchen *t* liegende Gewicht *q* verstärkt werden kann, damit die gewünschte Geschwindigkeit der Fallbewegung nicht überschritten werde. Auf dem Fußbrett des Apparates befinden sich endlich noch die zum Auffangen des Fallschirmes bestimmten, innen ausgepolsterten Fangfedern *C* und

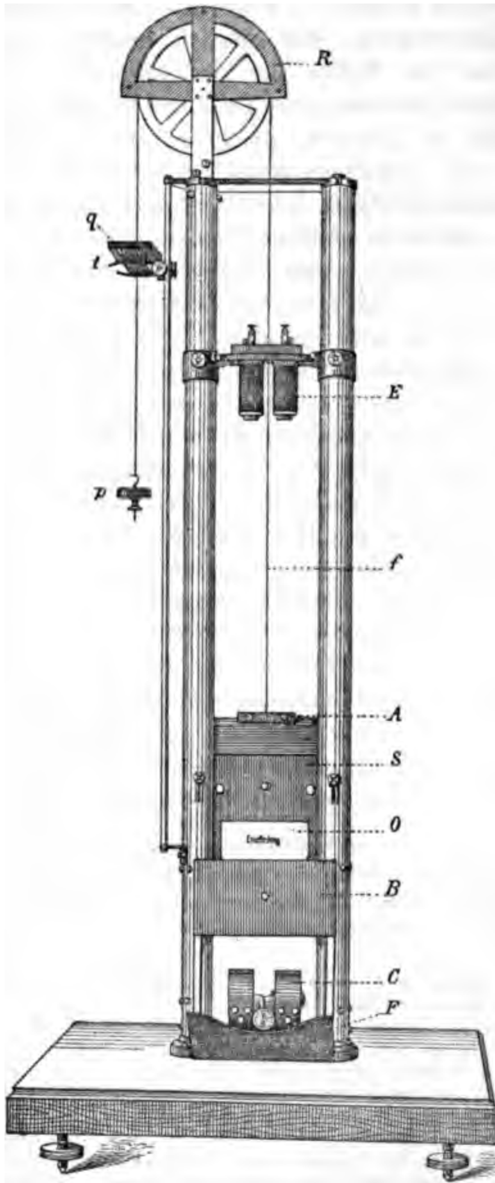


Fig. 361. Falltachistoskop.

vor ihnen das schräg nach vorn geneigte Fangschild *F*, das zum Auffangen des vom herabfallenden Schirm weggeschleuderten Schutzbleches *B* bestimmt ist. Zur Beobachtung des Objektes dient ein schwach oder gar nicht vergrößerndes Fernrohr, dessen Fadenkreuz auf den Fixierpunkt von *B* eingestellt wird. Die Bestimmung der Zeiten erfolgt mittels einer (in der Figur nicht abgebildeten) Stimmgabel von bekannter Schwingungszahl, die man ihre Schwingungen auf ein dem Fallschirm *S* aufgeklebtes berußtes Papier an der Stelle seiner Bahn aufzeichnen läßt, wo es an dem Objekt vorbeifällt. Die Ausführung eines Versuches geht nun folgendermaßen vor sich: der Schirm *S* wird an den Elektromagneten fixiert und das Objekt *O* durch *B* bedeckt; dann wird nach einem vorangegangenen Signal der Strom der Elektromagnete unterbrochen, der Schirm fällt herab, stößt, nachdem er weit genug gefallen ist, um mit seinem unteren Teil das Objekt vollständig zu verdecken, das Blech *B* ab, und enthüllt dann dasselbe während der sehr kurzen Zeit des Vorüberganges der Schirmöffnung. Mittels der Atwoodschen Einrichtung und der Verstellung der Elektromagnete läßt sich die Geschwindigkeit innerhalb ziemlich weiter Grenzen variieren. Für die einfachen Apperzeptionsversuche wählt man sie bei normaler Sehschärfe des Beobachters am besten so, daß das Objekt etwa während einer Zeit von 0,01 Sek. sichtbar ist. Bei verminderter Sehschärfe kann man bis zum doppelten Betrag gehen. Dies sind immer noch Zeiten, bei denen, im Hinblick auf die Nachdauer der Netzhauterregung, der Eindruck als ein instantaner und in allen seinen Teilen gleichzeitig erscheinender betrachtet werden kann, da die wirklichen Unterschiede der Expositionsdauer verschwindend klein und jedenfalls untermerklich sind.

Will man nicht bloß einen Eindruck, sondern zwei oder mehr, die entweder gleich oder verschieden gewählt werden können, in beliebig zu bestimmenden Intervallen auf das Bewußtsein einwirken lassen, so bedient man sich zweckmäßig eines Rotations-Tachistoskopes. Dasselbe ist von W. Wirth in zwei Formen konstruiert worden. Bei der einen wird in einem durch einen Elektromotor in rasche Rotation versetzten, geschwärzten Rad vom Beobachter selbst, dessen Auge durch eine Röhre blickt, an einem willkürlich zu bestimmenden Moment mittels einer elektromagnetischen Tastervorrichtung ein Spalt geöffnet, der entweder nur für einen einzigen Moment oder in mehreren durch willkürlich bestimmte Intervalle getrennten Momenten das Objekt sichtbar macht. Zugleich ist eine Hilfsvorrichtung angebracht, welche die plötzliche Substitution eines andern, gegen das erste irgendwie abgeänderten Objektes ermöglicht. Dadurch kann der Apparat zugleich zu Versuchen über die Dissipation der Aufmerksamkeit verwendet werden. Noch besser läßt sich der gleiche Zweck mit dem in Fig. 362 abgebildeten Spiegeltachistoskop Wirths erreichen. Der Beobachter befindet sich hinter einem Schirme, der als Außenwand des Apparates hinter der Karte O_1 angebracht ist, auf deren ihm abgewandter Seite die Figuren des aufzufassenden Objektes, die dauernd sichtbar sein sollen, gezeichnet sind. Durch ein Diaphragma, das sich in dem Schirm unter oder über dem Objekt befindet, sieht er das Spiegelbild der ihm abgewandten Seite von O_1 dauernd im Spiegel *G* vor sich, der um eine zu seiner Ebene genau senkrechte Achse, also ohne Verschiebung des Spiegelbildes, durch das von einem Elektromotor bewegte Transmissionsrad *R* in rasche Rotation versetzt werden kann. Das Bild O_2, in das O_1 für einen Augenblick verwandelt werden soll, befindet sich genau an der Stelle

des virtuellen Bildes von O_1 hinter dem Spiegel und tritt für den Beobachter so lange an die Stelle von O_1, als ein belegfreier, sektorenförmiger Spalt in G bei der Rotation die Gesichtslinie passiert. Dieser Spalt ist zunächst rückwärts durch den vorn geschwärzten Sektor V verschlossen. Der letztere kann aber bei einer kleinen Senkung des Winkelhebels F nach dem Elektromagneten E hin durch den gleichzeitigen Zug an der Darmsaite D, die in der durchbohrten Schraube M am langen Hebel mitrotiert, geöffnet werden. Beim Loslassen des Magnetankers bei F schnellt er dann durch Federzug wieder vor. Der Stromkreis von E geht durch den Schleifkontakt C_2 auf dem Exzenter an der Achse, der die Spaltöffnung mit dem Durchgang vor O_2 zusammenfallen läßt, durch einen Reaktionstaster, den der Beobachter von einem ihm selbst überlassenen Augenblick an geschlossen hält, und für eine einmalige Variation auch noch durch den Quecksilberkontakt C_1, der am Ende der ersten Spaltöffnung durch den zurückgehenden Hebel F an der Nase B unterbrochen

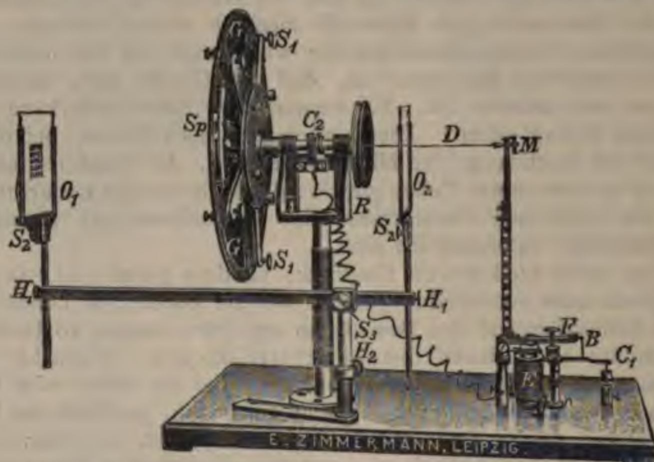


Fig. 362. Spiegeltachistoskop, nach WIRTH.

wird. Soll nun ein Figurenkomplex nur an bestimmten Stellen momentan verändert werden, so wählt man als Objekt O_2 ein lithographisch hergestelltes Spiegelbild von O_1, das bis auf die zu verwandelnden Stellen getreu ist. Sind die beiden Rahmen für die Karten O_1 und O_2 einmal durch geeignete Einstellung der Schrauben H_1, H_2, S_2, S_3 in die richtige Lage gebracht, so sind zur Variation der Verwandlungen nur noch die Karten auszuwechseln. Der einfachste Grenzfall ist hierbei die einmalige tachistoskopische Exposition eines Objektes wie beim Falltachistoskop, wobei O_1 die für gewöhnlich sichtbare dunkle Fläche mit der Fixationsmarke und O_2 das zu exponierende Objekt enthält[1]. WIRTH suchte mit Hilfe dieses Apparates eine Art Veränderungsschwelle für den Gesamtumfang des Bewußtseins bei simultanen optischen Eindrücken zu ermitteln. Er ließ in einer Reihe rasch aufeinanderfolgender Expositionen ein aus beliebigen, aber möglichst bedeutungslosen

[1] W. WIRTH, Philos. Stud. Bd. 18, 1903, S. 687 ff.

Symbolen (Dreiecken, Quadraten, Kreisen usw.) bestehendes Objekt, das den Umfang der Region des deutlichen Sehens nicht überschritt, so oft einwirken, bis sich das Bild hinreichend dem Gedächtnis eingeprägt hatte. Dann wurde plötzlich das Objekt in einer nächsten Exposition in einem seiner Elemente verändert, z. B. indem man einen zuvor weißen Kreis schwarz erscheinen ließ. Wurden nun solche Versuche bei verschiedener Zusammensetzung der Objekte aus 10, 12 und mehr Elementen vorgenommen, so ergab sich eine Grenze dieser Elementenzahl, bei der eine Veränderung eben noch regelmäßig erkannt werden konnte, während dies bei einer weiteren Vermehrung nicht mehr möglich war. Dieser Grenzwert wurde bei ungefähr 15 Elementen erreicht, einer Zahl, die der Zahl der eben noch im Bewußtsein zu vereinigenden Taktschläge bei einem einfachen $^2/_8$ Takt ungefähr gleichkommt. Mit den akustischen Rhythmisierungsversuchen, die nur eine einmalige Einwirkung eines Taktganzen fordern, sind jedoch diese Beobachtungen nicht unmittelbar zu vergleichen. Sie sind Lernversuche, und die so bestimmte Veränderungsschwelle ist daher nicht eine Umfangsschwelle des Bewußtseins für unmittelbare Eindrücke, sondern eine »Lernschwelle« für zusammenhanglose Elemente. In der Tat stimmt daher das Resultat mit den Ergebnissen der später (Kap. XIX 4, b) zu erörternden Lernversuche, zu denen diese Form tachistoskopischer Versuche eigentlich nur eine besondere Modifikation bildet, vollkommen überein. Übrigens macht es diese Übereinstimmung der Lernschwelle für zusammenhanglose Eindrücke mit der Schwelle des Bewußtseinsumfanges bei der einfachsten Taktform wahrscheinlich, daß die Lerngrenze mit der Begrenzung des Bewußtseins nahe zusammenhängt[1].

Bei den von mir gemeinsam mit G. Dietze ausgeführten akustischen Versuchen zur Bestimmung des Bewußtseinsumfanges, deren Resultate oben angeführt sind, bedienten wir uns der in Fig. 363 dargestellten Anordnung. Ein gut reguliertes Metronom M trägt an seiner Pendelstange einen kleinen Anker, der in jedem Moment durch Schluß der Kette K_1 an einem der beiden Elektromagnete E_1 oder E_2 festgehalten werden kann. Außerdem führt die Pendelstange in bekannter Weise ein Laufgewicht, durch das die Geschwindigkeit der Schwingungen innerhalb der erforderlichen Grenzen reguliert wird. Da dies an einem und demselben Metronom nicht in zureichendem Umfange möglich ist, so bedarf man für die größten Geschwindigkeiten noch eines besonderen, ausschließlich für diese eingerichteten Metronoms. Jedes dieser Metronome muß sorgfältig so ausgewählt sein, daß die dem Instrument eigenen Unterschiede der Schlagstärke möglichst unter der Schwelle der Merklichkeit

[1] W. Wirth, Philos. Stud. Bd. 20, 1902, S. 487 ff. Der ebend. S. 555 ff. von Wirth ausgesprochenen Vermutung, die Glieder der komplizierteren rhythmischen Reihen seien gewissermaßen als Substitutionen für die 6 Elemente des Aufmerksamkeitsumfanges zu betrachten, kann ich freilich, wie aus den obigen Ausführungen erhellt, nicht beipflichten. Daß sich bei der oberen Maximalreihe $5 \cdot 8 = 40$ der Faktor 5 der Zahl 6 nähert, ist wohl Zufall. Schon bei der unteren Maximalreihe $8 \cdot 2 = 16$ übersteigt der Faktor 8 sehr erheblich die 6, was angesichts der Konstanz dieses Wertes unbegreiflich sein würde. Bei der Rhythmisierung im $^6/_4$ Takt, wo man nicht mehr als 24 oder höchstens 36 Einzeleindrücke ($2 \cdot 12$ oder $3 \cdot 12$) bei der Wiederholung wiedererkennt, würde umgekehrt der Faktor auf 2 oder 3 sinken, usw. Weitere Bemerkungen über den Bewußtseinsumfang mit Rücksicht auf einige gegen die Versuche erhobenen Einwände vgl. Phil. Stud. Bd. 6, 1891, S. 250. Bd. 7, 1892, S. 222.

liegen. Man überzeugt sich hiervon leicht dadurch, daß man willkürlich die früher (S. 22 f.) beschriebene subjektive Rhythmisierung eintreten läßt. Sobald es möglich ist, die stärkere Betonung nach Belieben auf jeden der beiden zu einem Taktpaar gehörenden Schläge zu legen, so darf man sich überzeugt halten, daß der Metronomfehler hinreichend klein ist, um bei Rhythmisierungsversuchen keinen störenden Einfluß auszuüben. Ein (in der Figur nicht dargestellter) in den Kreis der Kette K_1 eingeschalteter Stromwender verhütet ferner die bei konstanter Stromrichtung leicht eintretende dauernde Magnetisierung der Elektromagnete und des Ankers. Der Stromschlüssel *S* gestattet es nun, nach Belieben das Pendel schwingen zu lassen und durch Magnetisierung der Elektromagnete wieder momentan festzuhalten. Neben dieser

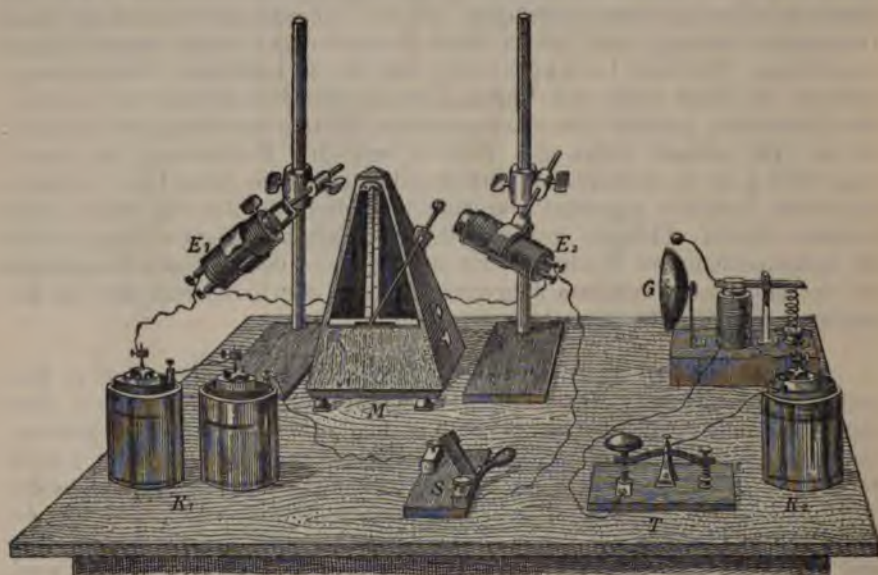


Fig. 363. Apparat zur Bestimmung des Bewußtseinsumfanges für Schalleindrücke.

Vorrichtung befindet sich endlich eine zweite, die zur Hervorbringung bestimmter, einzelne Eindrücke auszeichnender Glockenschläge dient. Sie besteht aus einem Elektromagneten, der, sobald der Strom der Kette K_2 mittels des Tasters *T* geschlossen wird, einen kleinen Hammer an die Glocke *G* anzieht. Der Versuch wird ausgeführt, indem der Experimentator durch Öffnung von *S* das Metronom in Gang setzt und, nachdem der erste Metronomschlag den Beginn des Versuches angekündigt hat, durch Beifügung eines Glockensignals zum zweiten Schlag den Anfang einer ersten Reihe markiert. Der Anfang der damit zu vergleichenden zweiten Reihe wird bei fortschwingendem Pendel in derselben Weise angegeben, uud zuletzt durch die Schließung bei *S* diese zweite Reihe sistiert. Bezeichnen wir die erste Reihe als Normal-, die zweite als Vergleichsreihe, so werden nun die zu einer und derselben Normalreihe gehörenden Vergleichsreihen bald gleich groß, bald um einen

oder mehrere Pendelschläge größer oder kleiner genommen, und jedesmal wird von den Versuchspersonen bestimmt, ob ihnen die Vergleichsreihe gleich, größer oder kleiner erschien. Auf diese Weise ergibt sich bei Wiederholung der Beobachtungen zu jeder Normalreihe eine größere Anzahl von Richtig- und Falschschätzungen. Von den sonstigen Anwendungen der Methode der richtigen und falschen Fälle unterscheidet sich aber die vorliegende dadurch, daß die Grenze, von der aus eine Zusammenfassung der Eindrücke nicht mehr möglich ist, sehr scharf durch eine plötzliche Zunahme der falschen

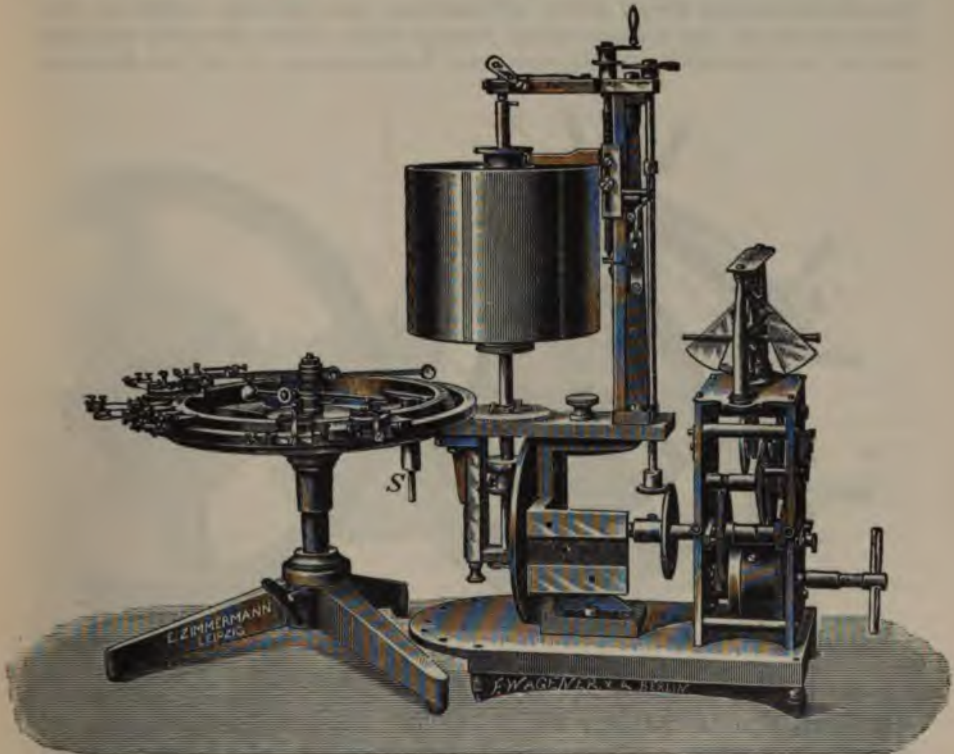


Fig. 364. Baltzarsches Kymographion in Verbindung mit dem Zeitsinnapparat.

Fälle auf etwa 50 Prozent aller Fälle zu erkennen ist. So lange die Richtigschätzungen 80 Prozent übersteigen, kann man annehmen, daß die Falschschätzungen in bloßen Schwankungen der Aufmerksamkeit ihren Grund haben.

Eine exaktere und mannigfachere Modifikationen zulassende Versuchseinrichtung, die überdies noch zu vielen andern Zwecken, namentlich zu den in Kap. XV beschriebenen Zeitsinn- und Rhythmusversuchen sowie zu den unten (3) zu erörternden Untersuchungen über Reproduktion von Zeitvorstellungen Anwendung finden kann, zeigen die Figuren 364 und 365. Dieselbe besteht zunächst aus einem Baltzarschen Trommel-Kymographion (Fig. 364 rechts), welches sehr konstante und zugleich mittels der an ihm angebrachten Re-

gulationsvorrichtungen (Foucaultscher Regulator, Friktionsrollen und Räderversetzung) innerhalb sehr weiter Grenzen variierbare Geschwindigkeiten gestattet, etwa von 1 Stunde bis zu 2 Sek. Umdrehungszeit. Für graphische Versuche kann die Trommel mit berußtem Papier überspannt und ganz in der Weise wie die früher beschriebenen Kymographionapparate benutzt werden. Für den vorliegenden Zweck sowie bei den Zeitsinn- und Rhythmusversuchen kommt jedoch nur das Uhrwerk des Apparates mit seinen Zahnrädern zur Verwendung, indem der in Fig. 364 links sichtbare, in Fig. 365 in seiner Verbindung mit den Zahnrädern dargestellte Zeitsinnapparat als eigentliche Versuchseinrichtung dient, deren gleichmäßige und beliebig variierbare Rotation nur durch das Kymographion besorgt wird. Dies geschieht dadurch, daß in das Zahnrad R_1 des letzteren das Zahnradsystem R_2 R_3 des Kontakt-

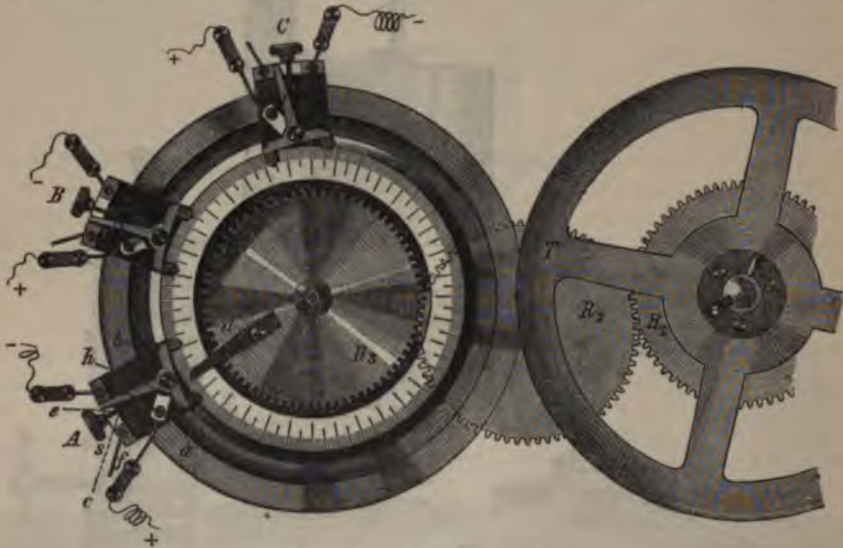


Fig. 365. Zeitsinnapparat.

apparates eingreift. An dem Rad R_3 ist der Metallzeiger *d* festgeschraubt, der sich über einer in 360 Grade eingeteilten Kreisteilung bewegt. Unter dieser befindet sich, mit ihr und mit dem Tisch des Apparates fest verbunden, ein nach innen mit einer Rinne versehener Metallring. An ihm können in beliebiger Zahl und in beliebig zu wählenden Abständen Auslösungsapparate, von denen in der Fig. 365 drei dargestellt sind, *A*, *B*, *C*, verschiebbar fixiert werden. In Fig. 365 besteht jeder Auslöser aus einem gegen die Kreisteilung gabelförmigen, auf der entgegengesetzten Seite in einem Kontaktfortsatz auslaufenden Hebel *h*, der auf einer Hartgummiplatte befestigt ist. Durch eine kleine Feder wird dieser Kontaktfortsatz gegen seine Unterlage gedrückt. Am äußeren Ende des Auslösers befindet sich die zu seiner Fixierung bestimmte Schraube *s*; ferner ruhen hier auf der isolierenden Unterlage die beiden durch einen kleinen Zwischenraum getrennten Platinplättchen *c* und *e*. Der Strom kann entweder an der durch + bezeichneten Stelle direkt zum Hebel *h* oder

aber durch den Fortsatz *f* zum Platinkontakt *c* geleitet werden; bei — wird der Strom abgeleitet. Der Apparat *B* zeigt die Stellung des Hebels *h* vor dem Vorübergang des Zeigers *d*, der Apparat *A* zeigt sie während eines Vorüberganges. Aus diesen Stellungen ist ersichtlich, daß bei der ersten der oben erwähnten Anordnungen (Strom von + zu —) der Strom beim Anstoßen von *d* an den ersten Fortsatz *a* geschlossen und dann beim Anstoßen an den zweiten Fortsatz *b* wieder geöffnet wird. Bei der zweiten Anordnung dagegen (Strom von *f* zu —) wird der Strom nur während der sehr kurzen Zeit geschlossen, in der der Kontaktfortsatz des Hebels *h* die Platinplättchen *c* und *e* in leitende Verbindung setzt. Bei Schallversuchen bedient man sich am zweckmäßigsten der ersten dieser Vorrichtungen, während die zweite z. B. für die Auslösung momentaner elektrischer Haut- oder Lichtreize dienen kann. Zur Herstellung der kleinsten Zeitstrecken unter etwa $0{,}4^s$ nehmen übrigens auch diese Auslöser selbst bei der größten Rotationsgeschwindigkeit einen zu großen Raum ein. Für diesen Fall bedient man sich daher nach dem Vorgang von Meumann kleiner Federkontakte, die auf einer sehr schmalen, am Teilkreis fixierbaren Hartgummiunterlage angebracht sind, und bei deren Anwendung man den Strom direkt durch das Rad R_3 ein- und durch eine mit der Kontaktfeder verbundene Schraubenklemme ausleitet. Mittels dieser kleinen Apparate gelang es Meumann, indem er dem Kontaktapparat einen Durchmesser von 28 cm geben ließ, bis zu Zeitstrecken von $0{,}05^s$ herabzugehen, bei denen noch kleinste genau einstellbare Variationen bis zu $0{,}002^s$ vorgenommen werden konnten [1]. Zu den Versuchen über den Bewußtseinsumfang wird nun der Kontaktapparat zunächst so hergerichtet, daß sich die an seinem Umfang angebrachten Federkontakte in genau gleichen Abständen befinden, und daß sie sämtlich mit einem kleinen elektromagnetischen Schallhammer, wie dem in Fig. 332 (S. 30, *H*) abgebildeten, in Verbindung stehen. Bei der Rotation folgen daher die Hammerschläge in genau gleichen Zeiten und mit genau gleicher Stärke aufeinander. Um gewisse Schläge zum Zweck der Zusammenfassung einer Schlagreihe auszuzeichnen, setzt man dann die dazu ausersehenen Federkontakte noch mit einem zweiten, den Schall des ersten verstärkenden Schallhammer oder mit einer elektrischen Glocke in Verbindung. Auf diese Weise lassen sich mit dieser allerdings wesentlich komplizierteren Einrichtung im übrigen ganz in derselben Weise wie an dem in Fig. 363 abgebildeten Apparat die Versuche ausführen. Nur hat man den Vorteil, daß, abgesehen von der Möglichkeit beliebige Taktformen objektiv zu erzeugen und die Geschwindigkeiten zwischen viel weiteren Grenzen abzustufen, die Schallerzeuger in einem von den sonstigen Apparaten getrennten Raum aufgestellt werden können, so daß die Störungen durch die Apparatengeräusche hinwegfallen.

f. Schwankungen der Aufmerksamkeit. (Apperzeptionswellen.)

Der Verlauf der Vorstellungen im Bewußtsein ist, wie aus dem Vorangegangenen erhellt, ein Vorgang, der wieder in zwei miteinander zusammenhängende Prozesse zerfällt: in das Kommen und Gehen derselben

[1] E. Meumann, Philos. Stud. Bd. 12, 1896, S. 142 ff.

innerhalb des allgemeinen Blickfeldes des Bewußtseins, und in das wechselnde Erfassen einzelner durch die Aufmerksamkeit. Indem nun der letztere Vorgang in der Regel in dem Erfassen einer Vorstellung von mehr oder weniger zusammengesetzter Beschaffenheit besteht, ist es unvermeidlich, daß derselbe zugleich als ein diskontinuierlicher sich darstellt. Denn zwischen der Apperzeption je zweier aufeinander folgender Vorstellungen wird immer eine Zwischenzeit liegen, in der die eine schon zu weit gesunken, die andere noch nicht zureichend gehoben ist, um klar apperzipiert zu werden. Dauernd eine Vorstellung mit der Aufmerksamkeit festzuhalten, ist aber, wie die Erfahrung zeigt, schlechthin unmöglich: auch die Spannung der Aufmerksamkeit ist also ein Vorgang, kein bleibender Zustand; und ein dauernder Eindruck kann nur festgehalten werden, indem Momente der Spannung und der Entspannung miteinander wechseln. Auf diese Weise ist die Aufmerksamkeit ihrem Wesen nach eine intermittierende Funktion. Damit entsteht nun für die experimentelle Untersuchung die Aufgabe, die zeitlichen Verhältnisse ihrer Ab- und Zunahme zu ermitteln. Um hier die einfachsten Bedingungen herzustellen, läßt man am zweckmäßigsten sehr schwache Eindrücke, weil diese leichter als stärkere unter die Aufmerksamkeitsschwelle sinken und so in den Schwankungen ihres Klarheitsgrades verfolgt werden können, auf eines der hierzu geeigneten Sinnesorgane, Ohr, Auge, äußere Haut, einwirken, während man zugleich die Hauptphasen ihrer Klarheitsschwankungen auf einer zeitmessenden Vorrichtung registriert. Die so ausgeführten Versuche zeigen, daß die Schwankungen der Aufmerksamkeit im allgemeinen unregelmäßig erfolgen, da nicht nur die Dauer einer aus einem einmaligen Sinken und Steigen zusammengesetzten Schwankungsperiode in der Regel fortwährend wechselt, sondern auch das Verhältnis der eine Periode zusammensetzenden Zeiten des Auftauchens im Blickpunkte des Bewußtseins und des Sinkens fortwährenden Veränderungen unterworfen ist. So fanden ECKENER[1] bei Schall-, PACE[2], MARTIUS und MARBE[3] bei Lichteindrücken Perioden, die durchschnittlich,

[1] ECKENER, Philos. Stud. Bd. 8, 1893, S. 371 ff.

[2] PACE, ebend. S. 391 ff.

[3] MARBE, ebend. S. 620 ff. Weitere Versuche mit wesentlich gleichen Ergebnissen führten aus: WIERSMA, Zeitschr. f. Psychol. Bd. 26, 1901, S. 168. COOK, Amer. Journ. of Psychol. vol. 11, p. 119. HAMMER, Zeitschr. f. Psychol. Bd. 37, 1904, S. 363 ff. W. HEINRICH, ebend. Bd. 41, 1907, S. 57 ff. FERREE, Amer. Journ. of Psych. vol. 17, 1906, p. 81 ff. SEASHORE, Zeitschr. f. Psychol. Bd. 38, 1905, S. 454 ff. WIERSMA suchte außerdem die in längeren Zeiten, besonders in Abhängigkeit von der Tageszeit und unter der Einwirkung gewisser toxischer Stoffe zu beobachtenden Aufmerksamkeitsschwankungen zu ermitteln (a. a. O. Bd. 28, 1902, S. 179 ff.). Solche längere Tagesschwankungen mittels der Vergleichung der Größe der Reizschwellen verfolgten ferner PILLSBURY, Amer. Journ. vol. 17, 1906, p. 277, 541 ff., und PETERS, Archiv f. ges. Psych. Bd. 8, 1906, S. 385 ff. Ähnlich verfolgten SEASHORE und KENT neben den kürzeren Apperzeptionswellen die in längeren

abgesehen von einzelnen extremen Werten, im Minimum auf 6—8 Sek. herabgingen, im Maximum sich auf 18—24 Sek. erhoben. Dabei war in der Regel die Zeit des Sinkens unter die Aufmerksamkeitsschwelle erheblich kleiner als die Zeit der Erhebung über dieselbe; doch ist dieses Verhältnis, wie MARTIUS und MARBE feststellen konnten, wesentlich von der Stärke des Eindruckes abhängig: je näher dieser der Reizschwelle kommt, um so mehr verlängert sich die Dauer des Sinkens gegenüber derjenigen der Erhebung; je übermerklicher dagegen die Empfindung wird, um so kürzer wird die erste, um so länger die zweite Zeit. Übrigens hat außerdem die Art, wie sich die Aufmerksamkeit auf den Reiz einstellt, und wie hiernach dessen Registrierung vorgenommen wird, auf den Zeitverlauf einen wesentlichen Einfluß. Folgt man nicht dem allmählichen Auf- und Absteigen der Klarheit stetig mit den Bewegungen der registrierenden Hand, sondern sucht man nur in jeder Schwankungsperiode den Moment des Maximums der Klarheit zu fixieren, so werden die Perioden nicht bloß kürzer, sondern meist auch regelmäßiger. Ein rascherer Verlauf wird außerdem, wie die vorhin erwähnten Einflüsse der Reizstärke begreiflich machen, durch eine eben noch deutlich über der Reizschwelle gelegene, aber ihr nahe Intensität des Eindruckes befördert. Hieraus erklärt es sich wohl, das N. LANGE[1], der diese Erscheinungen zuerst eingehender verfolgte, nicht nur viel kürzere, sondern auch regelmäßigere Perioden erhielt als die späteren Beobachter. Eine Bedingung zur Herstellung einer solchen Regelmäßigkeit, die dann auch bei kontinuierlicher Registrierung eintritt, ist besonders, wie PACE[2] fand, die möglichste Konstanz der Reizbarkeit des Sinnesorganes. Infolge der Adaptation nimmt aber z. B. beim Auge allmählich die Reizbarkeit zu, die Reizschwelle sinkt also im Verlauf der Versuche. Als PACE, um diesen Einfluß zu kompensieren, während der Dauer einer Versuchsreihe den Reiz langsam, der fortschreitenden Vertiefung der Schwelle entsprechend, verminderte (dadurch daß er einen etwas weiter vom Mittelpunkt gelegenen Ring der von ihm benutzten MASSONschen Scheibe fixierte), so erhielt er ziemlich regelmäßige Schwankungsperioden von durchschnittlich nur 3,5 Sek. Dauer mit einer mittleren Variation von 0,3. Dies entspricht ziemlich genau

---

Zeitintervallen erfolgenden Schwankungen, wobei sie sich jene als superponiert diesen längeren Wellen dachten (Psychol. Rev. vol. XI, 1905, p. 46 ff.). Auf dieses weitere Gebiet erstreckt sich auch ein Teil der Untersuchungen von G. HEYMANS über »psychische Hemmung«, die übrigens Beobachtungen über Summation von Erregungen, Kontrast u. a. unter diesem gemeinsamen Titel zusammenfassen. Speziell dem Gebiet der Aufmerksamkeitshemmung gehören seine Beobachtungen über die Herabsetzung der Reizschwelle innerhalb eines bestimmten Sinnesgebietes bei gleichzeitiger Einwirkung disparater Sinnesreize an (Zeitschr. f. Psychol. Bd. 34, 1904, S. 15 ff.).

[1] NIC. LANGE, Philos. Stud. Bd. 4, 1888, S. 390 ff.

[2] A. a. O. S. 394.

den Ergebnissen von N. LANGE, der bei Lichtempfindungen von der gleichen Beschaffenheit 3,0—3,4, bei Schallreizen 3,5—4, endlich bei elektrischen Hautreizen 2,5—3 Sek. als Dauer einer Schwankungsperiode fand[1].

Unter den Einflüssen, die diese in bestimmten Grenzfällen auftretende Regelmäßigkeit der Erscheinungen stören, scheint die Einwirkung anderer die Aufmerksamkeit ablenkender Sinnesreize eine besonders große Rolle zu spielen. Es versteht sich von selbst, daß die Versuche an und für sich unter Bedingungen angestellt werden müssen, die diesen Einfluß möglichst ausschließen, also z. B. die Lichtversuche in einem gleichmäßig erhellten Raum, die Schallversuche in der Stille der Nacht usw. Aber ganz lassen sich störende Nebenreize doch nicht vermeiden. Sind alle sonstigen Eindrücke ausgeschlossen, so bleiben die Erregungen zurück, die von den Bewegungen des eigenen Körpers, von den Atembewegungen und den sie begleitenden Geräuschen und von subjektiven Sinnesreizen herrühren. Je sorgfältiger äußere Reize abgehalten werden, um so mehr drängen sich solche unvermeidliche subjektive Erregungen auf. Sie üben, wie ECKENER bei Schalleindrücken fand, einen fortwährenden ablenkenden Einfluß auf die Aufmerksamkeit aus, und da sie nicht nur je nach der Disposition des Bewußtseins in ihrem Einfluß wechseln können, sondern auch an keine bestimmte Zeitfolge gebunden sind, so begreift es sich, daß nun die Schwankungen im allgemeinen keine Regelmäßigkeit mehr einhalten, sofern nicht etwa die ablenkenden Reize selbst einen regelmäßig periodischen Charakter besitzen. In letzterer Beziehung könnte namentlich von der Atmung vermutet werden, daß sie nicht bloß störend eingreife, sondern daß sie es sei, die auf irgendeine Weise, vielleicht auf einem ganz andern Wege als durch die Wirkung auf die Aufmerksamkeit, die Schwankungen des Klarheitsgrades hervorbringe. In der Tat zeigte sich in Versuchen von ALFR. LEHMANN, in denen gleichzeitig die Atembewegungen registriert wurden, daß bei Hautreizen zwischen den erörterten Schwankungen und der Atmungsfrequenz ein gewisser Zusammenhang zu bestehen schien. Zwar fielen auch hier nicht bestimmte Phasen der Schwankungs- und Atmungskurve zusammen; wohl aber ergab sich eine ungefähre Übereinstimmung der Frequenz[2]. Bei Schall- und Lichteindrücken war jedoch eine solche Beziehung nicht aufzufinden; sie scheint also in der eigentümlichen Verbindung begründet zu sein, in der der Hautsinn zu den reflektorischen Antrieben der Inspiration steht, einer Verbindung, die namentlich bei den Kältereizen bekannt ist, aber

---

[1] N. LANGE, a. a. O. S. 404.

[2] ALFR. LEHMANN, Philos. Stud. Bd. 9, 1894, S. 66 ff.

auch bei den hier angewandten elektrischen Erregungen nicht fehlt. Übrigens sind die in den meisten andern Untersuchungen gefundenen Schwankungsperioden zu groß, als daß sie mit der Atmungsfrequenz in irgendeine regelmäßige Beziehung gebracht werden könnten.

Von besonderer Bedeutung unter diesen Einwirkungen begleitender Sinneseindrücke sind endlich diejenigen, die von den Muskelapparaten des Sinnesorganes ausgehen, auf das der beobachtete Eindruck einwirkt: so beim Auge von der Einstellung der äußeren Augenmuskeln und der Akkommodation, beim Ohr von der Spannung des Trommelfelles. Die Beobachtung lehrt, daß die an diese Muskelwirkungen gebundenen Empfindungen geradeso wie andere Sinnesreize den Vorgang beeinflussen können. Einen direkten Einfluß, an den man etwa denken könnte, indem man die Klarheitszunahme der Empfindung z. B. auf eine Einstellung der Akkommodationsapparate in Auge und Ohr, ihre Abnahme auf eine Ermüdung derselben zurückführte, üben jedoch diese begleitenden Vorgänge nicht aus. Denn die Versuche zeigen, daß die Schwankungen ungeändert bleiben, wenn Auge und Ohr, jenes durch die Lähmung der Akkommodation, dieses durch Mangel des Trommelfelles, solchen Akkommodationsänderungen überhaupt nicht mehr unterworfen sind. Es können daher diese Einflüsse, insofern sie in einzelnen Fällen wirklich stattfinden, ebenfalls nur als sekundäre betrachtet werden, die eventuell den Vorgang modifizieren, nicht aber hervorbringen[1].

Ergibt sich aus allen diesen Tatsachen der Schluß, daß die unter den angegebenen Bedingungen beobachteten Schwankungen einen zentralen Sitz haben, so machen es nun aber weiterhin die besonderen Eigentümlichkeiten derselben zweifellos, daß es sich hier nur um ein Phänomen der Aufmerksamkeit handeln kann. In dieser Beziehung ist namentlich der Umstand entscheidend, daß, wie ECKENER feststellte, das Verhalten des Eindruckes bei seinem Zurücktreten im Bewußtsein ein wesentlich anderes ist, als das einer ganz aus dem Bewußtsein verschwindenden Empfindung. Man hat, wenn der Eindruck wieder hervortritt, das deutliche Bewußtsein, daß er inzwischen, obgleich nicht apperzipiert, doch vorhanden gewesen sei. Infolgedessen wird denn auch dieses durch das Nachlassen der Aufmerksamkeit erfolgende Zurücktreten eines Reizes von einem objektiven Verschwinden desselben sicher unterschieden. Nur dann können beide Fälle miteinander verwechselt werden, wenn das objektive Aussetzen sehr kurz dauert, wo es entweder ganz übersehen oder auch für eine bloß subjektive Schwankung gehalten werden kann. Dies hat wahrscheinlich darin seinen Grund, das hierbei das Erinnerungsbild

[1] ECKENER, a. a. O. S. 360. PACE, a. a. O. S. 399.

des Reizes mit einer Fortdauer des wirklichen Eindruckes verwechselt wird, entsprechend der schon von FECHNER beobachteten Erscheinung, daß solche einem Eindruck sofort nachfolgende Erinnerungsbilder eine ungewöhnliche Stärke besitzen[1]. In der Tat fand ECKENER, daß bei solchen Personen, bei denen die Erinnerungsbilder länger dauerten, leichter Verwechselungen beider Vorgänge vorkamen, und daß bei ihnen die subjektiven Schwankungen kürzer dauerten und seltener eintraten[2]. Bezeichnend für den Charakter der letzteren ist endlich ihr Verhalten bei gleichzeitigem Vorhandensein zweier Minimalreize. Hier ist jedoch der Erfolg wieder ein wesentlich verschiedener, je nachdem diese einem und demselben Sinnesgebiet angehören oder nicht. Im ersten Falle zeigt nur ein Eindruck die Schwankungen, und zwar derjenige, auf den sich die Aufmerksamkeit spannt; der andere wird als ein kontinuierlich fortdauernder empfunden, und eine objektive Unterbrechung desselben wird daher sofort bemerkt[3]. Im zweiten Falle ist es, wie LANGE beobachtete, möglich auf beide Reize gleichzeitig die Aufmerksamkeit zu spannen: es zeigen dann auch beide die Schwankungserscheinungen, aber die Perioden derselben fallen nicht zusammen, sondern es steigt abwechselnd zuerst der eine und dann der andere auf das Maximum der Klarheit, wie dies die Fig. 366 schematisch darstellt. Die stark gezogene Kurve bezeichnet einen akustischen, die schwach gezogene einen optischen Reiz. Die stark gezogene Abzissenlinie bezeichnet die Aufmerksamkeitsschwelle, die zu ihr parallel gezogene schwächere Linie schneidet die Gipfelpunkte der Schwankungskurven ab, auf die der Beobachter reagierte. Der hier auftretende Wechsel der disparaten Eindrücke entspricht augenscheinlich der früher hervorhobenen Tatsache, daß im Zustand gespanntester Aufmerksamkeit in einem gegebenen Moment immer nur ein Eindruck vollkommen klar apperzipiert wird[4].

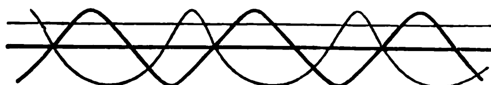


Fig. 366. Schema der Apperzeptionswellen bei zwei disparaten Dauereindrücken von minimaler Stärke.

---

[1] FECHNER nannte darum diese Art von Erinnerungsbildern »Erinnerungsnachbilder« (Elemente der Psychophysik, Bd. 2, S. 491). Auch die von O. KÜLPE untersuchten Verwechselungen subjektiver Erregungen mit objektiven Eindrücken oder dieser mit jenen, Verwechselungen, die bei schwachen Reizen sehr häufig vorkommen, gehören hierher (Philos. Stud. Bd. 19, 1902, S. 508 ff.).

[2] ECKENER, a. a. O. S. 370, 379.

[3] ECKENER, a. a. O. S. 368.

[4] N. LANGE, a. a. O. S. 401. Ähnliche Oszillationen zwischen Kälte- und Druckempfindungen der Haut, aber mit viel größerer Periode, beobachtete HYLAN (Psych. Rev. vol. 3, p. 56). Einen quantitativen Überblick über die Oszillationen von drei disparaten Reizen (Licht, Schall, Druck) gibt die Untersuchung von O. KLEMM (Psychol. Stud. IV., S. 283), in der als Maß für den Klarheitsgrad die an jedem Zeitpunkte bestehende Änderungsempfindlichkeit für den betreffenden Eindruck benutzt wurde.

Die ersten Beobachtungen über die oben erörterten Schwankungen in der Apperzeption minimaler Reize sind von URBANTSCHITSCH bei Gehörseindrücken gemacht worden[1]. Er bezog die Erscheinung auf Schwankungen in der Erregbarkeit des Nervus acusticus. Weiterhin untersuchte dann N. LANGE dieselbe nicht nur bei Gehörs- sondern auch bei Gesichts- und Tasteindrücken, und er kam nach seinen Beobachtungen zu dem Schlusse, daß sie auf den Spannungsverhältnissen der Aufmerksamkeit beruhe[2]. Da er an Erinnerungsbildern die nämlichen Schwankungen vorfand, so nahm LANGE an, das periodische Auftauchen von Erinnerungsbildern, die abwechselnd steigen und sinken und bei ihrem Steigen den äußeren Eindruck verstärken, liege der Erscheinung zugrunde. Dagegen zeigte ECKENER, daß dieser Schluß, der auf der Auffassung der Aufmerksamkeit als einer den Eindruck verstärkenden Tätigkeit beruht, der zureichenden Begründung entbehre. Auch wurde von allen späteren Beobachtern konstatiert, daß die Schwankungen in der Regel der von LANGE gefundenen periodischen Regelmäßigkeit entbehren, was ECKENER und PACE auf ablenkende Reize zurückführten, unter denen namentlich auch solche, die von den Muskeln der Sinnesorgane ausgehen, eine Rolle spielen[3]. Damit ist freilich von selbst gegeben, daß unter bestimmten Bedingungen die Schwankungen regelmäßig werden können, was denn auch PACE bei Lichtreizen, LEHMANN bei Hautreizen nachwies; nicht minder nähern sich die Versuchsreihen von MARBE in einzelnen Fällen einem regelmäßigen Verhalten[4]. Die Annahme MÜNSTERBERGS dagegen, daß die Schwankungen überhaupt nur in Vorgängen des peripheren Sinnesapparates ihre Ursache hätten[5], konnte von den meisten andern Beobachtern nicht bestätigt werden. Nur ließen MARBE, LEHMANN, WIERSMA u. a. zweifelhaft, ob sie auf die Aufmerksamkeit und nicht vielmehr auf sonstige Verhältnisse der zentralen Innervation zurückzuführen seien, während PACE und namentlich ECKENER auf Grund ihrer Ermittelungen entschieden auf einen Zusammenhang mit den Aufmerksamkeitsprozessen schlossen. Die so entstandene Diskussion zwischen den Anhängern einer »physiologischen« und einer »psychologischen« Theorie der Schwankungen zieht sich bis in die Gegenwart. Auch die rein periphere Lokalisation in den Adaptationsapparaten der Sinnesorgane ist gelegentlich wieder zur Geltung gekommen. Von den Bekämpfern der psychologischen Auffassung scheint übrigens nicht selten übersehen zu werden, daß wohl kein Vertreter der letzteren jemals angenommen hat, die Erscheinungen existierten überhaupt ohne ein psychophysisches Substrat. Nur wird behauptet, eben dieses Substrat falle aller Wahrscheinlichkeit nach mit dem der Aufmerksamkeitsfunktionen selbst zusammen. Auch werden dadurch natürlich gleichzeitige Erregungsschwankungen der peripheren Adaptationsapparate immerhin möglich, so lange diese nicht, wie z. B. beim Auge durch Atropin, beim Ohr durch

---

[1] URBANTSCHITSCH, Med. Zentralbl. 1875, S. 626 ff. PFLÜGERS Arch. Bd. 26, S. 574 ff., Bd. 27, S. 440 ff. In diesen Arbeiten sind noch andere Erscheinungen beschrieben, bei denen möglicherweise die Ermüdung der Nerven eine Rolle spielt. Sie weichen aber in ihren Bedingungen von den oben erörterten ab, indem sie Intermissionen der Empfindung bei starken Geräuschen betreffen, die erst nach längerer Zeit, 10—15″, eintraten.

[2] N. LANGE, Philos. Stud. Bd. 4, 1888, S. 390 ff.

[3] ECKENER, Philos. Stud. Bd. 8, 1893, S. 343 ff. PACE, ebend. S. 388 ff.

[4] Vgl. z. B. a. a. O. S. 621, Tab. II (momentane Registrierungsmethode).

[5] MÜNSTERBERG, Beiträge zur experimentellen Psychologie, Bd. 2, S. 69 ff.

Fehlen des Trommelfelles, ausgeschlossen sind. Der Umstand, daß in diesen Fällen die Oszillationen unverändert fortdauern, spricht aber jedenfalls für die vorwiegende Bedeutung der zentralen, psychophysischen Bedingungen des Phänomens, wie denn auch dieses mit den allgemeinen Erscheinungen des Aufmerksamkeitswechsels übereinstimmt. Nicht minder sprechen für diese Auffassung die Beobachtungen von BERTELS, HEYMANS, PETERS u. a. über die Erhöhung der Reizschwelle durch kurz vorangehende oder durch gleichzeitige disparate Sinnesreize[1].

Für die letztere Auffassung treten endlich Beobachtungen ein, die BERTELS über den Einfluß kurz vorangehender Sinnesreize, die dem nämlichen Sinnesgebiet angehören, auf die Schwankungen der Reizschwelle ausführte. Er ließ einen schwachen Lichtreiz von $^1/_2$ Sek. Dauer in oft wiederholten Beobachtungen auf das linke Auge im Dunkelraum einwirken. Ihm ging in einem Teil der Versuche in einem fest bestimmten, aber in den einzelnen Versuchsreihen variabeln Intervall ein Reiz von etwa der 1500fachen Stärke auf das rechte Auge voraus. Es wurde dann die etwaige Veränderung der Reizschwelle aus der relativen Häufigkeit der Fälle, in denen der nachfolgende schwache Reiz wahrgenommen wurde, bemessen. Die Versuche zeigten nun, daß der vorangehende Reiz bei sehr kurzer Zwischenzeit ähnlich wirkte wie nach den Ergebnissen der oben genannten Beobachter ein gleichzeitiger Sinnesreiz, indem in einer größeren Zahl von Fällen der nachfolgende schwache Reiz nicht bemerkt wurde. Stieg aber das Intervall zwischen den beiden Reizen auf etwa 2 Sek., so wurde umgekehrt die Auffassung schärfer bis zu etwa $2^1/_2$ Sek., um von da an wieder zu sinken[2]. Der vorangehende Reiz kann also offenbar je nach der Größe des Intervalls eine doppelte Wirkung haben: entweder lenkt er die Aufmerksamkeit ab, wodurch er einen ihm folgenden der Schwelle naheliegenden unter die Schwelle herabdrückt, oder er kann als Signalreiz wirken, wo er den umgekehrten Erfolg hat. Die für die letztere Wirkung günstigste Zeit von $2—2^1/_2$ Sek. stimmt zugleich annähernd mit dem bei den Beobachtungen über die Reaktion auf Sinneseindrücke gefundenen günstigsten Intervall überein. (Vgl. unten 2.)

g. Entwicklung des Bewußtseins.

Die Anfänge unseres Bewußtseins sind in Dunkel gehüllt. Kurze Zeit nach der Geburt verrät uns das Kind, daß es sich an gewisse Eindrücke wiedererinnert, daß also jene Verbindung der Vorstellungen, die wir überall als ein Symptom des Bewußtseins betrachten, bei ihm vorhanden ist. Die erste Entwicklung des Bewußtseins geht daher wahr-

---

[1] Auf Seite der »physiologischen« Theorie der Apperzeptionswellen stehen namentlich W. HEINRICH, Die moderne physiologische Psychologie in Deutschland[3], 1899, Zeitschr. f. Psychol. Bd. 41, S. 57 ff. HAMMER, ebend. Bd. 37, S. 363 ff. MÜNSTERBERG, Psych. Rev. vol. 1, p. 39. PILLSBURY, SLAUGHTON, TAYLOR, Amer. Journ. of Psychol. vol. 12, p. 313 ff. TITCHENER, ebend. p. 595. FERREE, ebend. vol. 17, p. 81 ff., vol. 19, p. 58 ff. Für eine psychologische bzw. psychophysische Auffassung sprachen sich aus HAMLIN, Psych. Rev. vol. 8, p. 3. COOK, ebend. vol. 12, p. 119. SEASHORE und KENT, ebend. vol. 6, p. 46 ff. und Zeitschr. f. Psychol. Bd. 39, S. 448 ff.

[2] BERTELS, Versuche über die Ablenkung der Aufmerksamkeit, Diss. Dorpat, 1889. HEYMANS, Zeitschr. f. Psychol., Bd. 34, S. 15 ff. PETERS, Archiv f. Psychol., Bd. 8, S. 385 ff.

scheinlich sogar beim Menschen der Geburt voran, obgleich sich dieses früheste Bewußtsein wohl immer nur auf schnell einander folgende oder oft wiederholte Sinnesreize erstreckt. Auch die Aufmerksamkeit beginnt meistens schon in den ersten Lebenstagen sich deutlich zu äußern. Sie wird vorzugsweise durch lebhafte Sinneseindrücke geweckt, die zunächst eine passive Apperzeption herausfordern. Erst nach Ablauf der ersten Lebenswochen verraten sich in der gelegentlichen Bevorzugung von Gesichtseindrücken, die durch keinerlei auffallende Eigenschaften ausgezeichnet sind, Anfänge einer aktiven Apperzeption. Noch aber ist der Zusammenhang des Bewußtseins ein äußerst beschränkter. Selbst nach Ablauf der ersten Monate vergißt das Kind die Personen seiner täglichen Umgebung, wenn es sie einige Wochen lang nicht gesehen hat. Was wir vor unserem fünften oder sechsten Jahre erlebten, ist aus unserem Gedächtnis gelöscht, und selbst von der späteren Zeit bleiben nur einzelne besonders intensive oder ungewohnte Eindrücke. Auf diese Weise stellt langsam die Kontinuität des Bewußtseins sich her. Niemals aber besteht diese in einem stetigen Zusammenhang aller aufeinander folgenden Vorgänge, sondern immer nur darin, daß einzelne unmittelbare Erlebnisse mit andern früher dagewesenen in Verbindung treten können.

Während auf diese Weise die Entwicklung der Kontinuität des Bewußtseins an die Verbindung psychischer Inhalte geknüpft ist, sondern sich nun allmählich die so entstehenden Verbindungen in losere und festere, und es entsteht, angeregt durch den Wechsel der objektiven Eindrücke, und unmittelbar abhängig von dem Wechsel der Apperzeptionsakte, weiterhin eine Sonderung der psychischen Inhalte in ihre Bestandteile. Dem unentwickelten Bewußtein fließt alles gleichzeitig Vorgestellte mehr oder minder zusammen. Dem Kinde assoziiert sich fest das Haus mit dem Platze, auf dem es steht, das Roß mit dem Reiter, der Kahn mit dem Flusse. Erst allmählich scheiden sich teils infolge der unmittelbar wahrgenommenen Bewegungen und Veränderungen der Gegenstände, teils infolge der apperzeptiven Ausscheidung der festeren aus den loseren Verbindungen, aus jenen ursprünglichen Komplexen die Einzelvorstellungen mit den an sie gebundenen Gefühlen als die konstanteren Verbindungen.

An dieser Sonderung der psychischen Inhalte beteiligt sich nun vor allem auch ein Gefühls- und Vorstellungskomplex, der für die weitere Ausbildung des Bewußtseins eine hervorragende Bedeutung beansprucht. Es ist dies die Gruppe derjenigen Gefühle und Vorstellungen, deren Quelle in uns selber liegt. Die Empfindungen und Gefühle, die an unsere unmittelbaren Lebensfunktionen, an die Bewegungen der Glieder, die Zustände der Organe geknüpft sind, bilden eine permanente Gefühls-

und Vorstellungsgruppe, die zwar in der Regel im dunkleren Blickfeld des Bewußtseins bleibt, aber doch fortwährend auf die allgemeine Gefühlslage einwirkt und in jedem Augenblick bereit steht hervorzutreten. Diese permanente Gruppe von Gefühlen und Empfindungen besitzt daher die Eigenschaft, daß wir uns derselben als einer solchen bewußt sind, die wir jeden Augenblick zu erzeugen vermögen. So erzeugen wir die an die Bewegungen der Glieder gebundenen Empfindungen und Gefühle durch den Willensimpuls, der die Bewegungen hervorbringt, die Gesichts- und Tastvorstellungen unseres eigenen Leibes wiederholen sich fortwährend durch die von ihnen ausgehenden Sinneseindrücke. Auf diese Weise bilden namentlich die Willensvorgänge mit den in sie eingehenden Gefühlen der Tätigkeit, des Erleidens, der aktiven und der passiven Apperzeption, die nächsten Substrate der Kontinuität des Bewußtseins. Zugleich scheiden sie sich aber von den übrigen Bewußtseinsinhalten als die diese Kontinuität bedingenden Vorgänge, die sich fortwährend in wesentlich übereinstimmender Weise wiederholen und dadadurch als ein relativ konstanter Bewußtseinsinhalt den variableren Gebilden gegenübertreten. Diesen konstanten Inhalt, der demnach wesentlich ein Gefühlskomplex ist, dem außerdem noch gewisse minder konstante Vorstellungselemente assoziiert sind, bezeichnen wir als das Ich oder das Selbstbewußtsein oder, im Hinblick auf die individuellen Konstanten des einzelnen Ich, als die individuelle Persönlichkeit.

Das Selbstbewußtsein ist demnach in den Anfängen seiner Entwicklung ein durchaus sinnliches. Es besteht aus Empfindungen und namentlich aus lebhaften Gefühlen, die sich nur durch ihre relative Permanenz vor andern auszeichnen. Schon bei den Tieren sind die elementaren Verbindungen zur Ausbildung eines solchen einfachen Selbstbewußtseins vorhanden; und selbst bei Kindern und Wilden spielt wohl noch die Permanenz der sinnlichen Gefühle und der Körperempfindungen die überwiegende Rolle. In äußere Objekte, die eine entsprechende Konstanz ihrer Merkmale darbieten, wird daher auf dieser Stufe meist ein dem eigenen ähnliches Selbstbewußtsein verlegt: sie gelten als belebt und beseelt[1].

Zugleich gewinnt aber hier der Wille einen zunehmenden Einfluß. Das Selbstbewußtsein zieht sich dadurch allmählich ganz auf den Willen und die von ihm abhängigen psychischen Funktionen zurück. Schließ-

[1] Durchaus nicht von entscheidender Bedeutung ist natürlich die häufig hierher bezogene Beobachtung, daß die meisten Kinder sich zuerst in dritter Person nennen, ehe sie das Wort »Ich« gebrauchen. Das Kind folgt hierin, wie in allen Dingen, dem Erwachsenen: es benutzt den Namen, den ihm dieser beilegt. Eine Minderzahl von Kindern lernt überdies von frühe an das Wort Ich richtig gebrauchen, ohne daß in der sonstigen Entwicklung des Selbstbewußtseins irgendeine Abweichung zu bemerken wäre.

lich wird so die Apperzeption mit den an sie gebundenen Gefühlen die Hauptträgerin des Selbstbewußtseins, der gegenüber unser eigener Körper mit allen Vorstellungen, die sich auf ihn beziehen, als ein äußeres, von unserem eigentlichen Selbst verschiedenes Objekt erscheint. Von nun an nennen wir nur dieses auf den Apperzeptionsvorgang bezogene Selbstbewußtsein unser Ich, und die Apperzeption eines psychischen Inhaltes wird daher auch nach dem Vorgange von LEIBNIZ als seine Erhebung in das Selbstbewußtsein bezeichnet. So liegt in der natürlichen Entwicklung des Bewußtseins schon die Vorbereitung zu den abstrakten Gestaltungen, welche die Philosophie dem Begriff gegeben hat; nur kehrt diese in der Regel den Entwicklungsprozess um, indem sie das abstrakte Ich an den Anfang stellt. Doch ist dieses abstrakte Ich zwar vorbereitet in der natürlichen Entwicklung des Bewußtseins, in diesem aber existiert es niemals. Selbst der spekulative Philosoph vermag sein Selbsbewußtsein nicht loszulösen von den Gefühlen und Empfindungen, die fortan den sinnlichen Hintergrund des Ich bilden. Dieses ist daher psychologisch betrachtet im wesentlichen ein Totalgefühl, dessen dominierende Elemente die Apperzeptionsgefühle, und dessen sekundäre, variablere Bestandteile die sonstigen an das eigene Selbst gebundenen Gefühle und Empfindungen sind.

Auf kein Problem der Psychologie hat wohl der Widerstreit philosophischer Weltanschauungen einen verhängnisvolleren Einfluß ausgeübt, als auf das Problem des Selbstbewußtseins. Indem der neuere Idealismus das abstrakte Ich oder das »reine Selbstbewußtsein«, darin weit über die mit einer empirisch-psychologischen Betrachtungsweise noch eher vereinbaren metaphysischen Ansichten LEIBNIZens hinausgehend, zur Vorbedingung des Bewußtseins überhaupt erhob, verlieh er von vornherein auch den in dieser Richtung sich bewegenden psychologischen Arbeiten einen spekulativen Charakter[1]. Auf der andern Seite verfiel die empirische Psychologie durch den in ihr vorherrschenden Intellektualismus durchweg in den Fehler, die Lösung des Problems ausschließlich auf die Vorstellungsseite zu verlegen, wie denn schon DAVID HUME das »Ich« als ein »Bündel von Vorstellungen« definiert hatte. Diese Grundauffassung HUMEs ist daher auch in den modernen Formen der Assoziationspsychologie im wesentlichen erhalten geblieben, mochten sie nun mehr spiritualistisch gefärbt sein, wie der HERBARTsche Vorstellungsmechanismus, oder

[1] Vgl. z. B. JUL. BERGMANN, Grundlinien einer Theorie des Bewußtseins, 1870. Eine Nachwirkung dieses spekulativen Ichbegriffes ist wohl auch in den psychologischen Arbeiten von TH. LIPPS nicht zu verkennen. Als empirisches Motiv der Rolle, die hier einem angeblich ursprünglichen »Ichbewußtsein« zugeschrieben wird, ist wohl der frühe sich entwickelnde Zusammenhang der Bewußtseinsvorgänge zu betrachten, auf dessen Grundlage das Selbstbewußtsein entsteht, und der dann umgekehrt selbst als eine Wirkung des von Anfang an postulierten Ich aufgefaßt wird (LIPPS, Vom Fühlen, Wollen und Denken[2], 1907, § 2 ff. Leitfaden der Psychologie[3], Einleitung). Vgl. dazu oben S. 273 die Bemerkungen über das Verhältnis des »Ich« zum Wollen.

materialistischen Neigungen folgen, wie die unter der Flagge einer imaginären Gehirnmechanik segelnde Abzweigung der Assoziationspsychologie. Bei HERBART wird das »Ich« zu jener »herrschenden Vorstellungsmasse«, in deren Verbindung mit andern Vorstellungen der Apperzeptionsvorgang bestehen soll. In der materialistischen Abzweigung der Theorie verwandelt sich, ähnlich wie bereits ein Jahrhundert früher in der sensualistischen und materialistischen Umformung des HUMEschen Psychologismus, das Ich in die Vorstellung vom eigenen Körper, die nach der sogenannten »empiriokritischen« Theorie der konstante Begleiter aller andern Vorstellungen sein soll, ein Gedanke, der wieder zu der HERBARTschen Apperzeptionsmechanik eine gewisse Affinität besitzt[1]. Daß alle diese angeblich empirischen Entwicklungen nicht im mindesten empirisch, sondern von Anfang bis zu Ende stark metaphysisch gefärbte Spekulationen sind, erhellt schon aus den Voraussetzungen, auf denen sie sich aufbauen. So ist für den »Empiriokritizismus« das Axiom, aus dem er alle seine Folgerungen zieht, der Satz, daß die Relation »Subjekt—Objekt« als »ursprünglicher Befund« alle Erfahrung begleite, woran sich dann die weitere angebliche Erfahrung anschließt, das in diese »Prinzipalkoordination« eingehende Subjekt sei unser eigener Körper. Nun ist aber nichts gewisser, als daß diese beiden Voraussetzungen keine Erfahrungen, sondern spekulative Behauptungen, und daß sie, als Erfahrungen betrachtet, falsch sind. Denn erstens enthält die naive, unbefangene Vorstellung eines Objektes nicht das geringste von einem hinzugedachten Subjekt, — dieses ist lediglich ein zur Erfahrung hinzugefügtes Reflexionsprodukt; und zweitens ist die Behauptung, daß das Subjekt sich selbst als seinen Körper vorstelle, nicht minder falsch. In das, was wir unser »Ich« nennen, mögen zwar da und dort schattenhafte Vorstellungen einzelner Teile des Körpers mit eingehen. Aber diese bilden so zurücktretende und unwesentliche Bestandteile, daß man wohl sagen darf: wer da behauptet, die Vorstellung des Ich sei die Vorstellung des eigenen Körpers, der mag sich seinen Begriff vom Ich durch allerlei Reflexionen und Spekulationen konstruiert haben. Aber daß er diesen Tatbestand beobachtet habe, darf man bezweifeln. Vielmehr scheint mir, daß diese angebliche Selbstbeobachtung nur ein belehrendes Zeugnis für den schädlichen Einfluß ist, den philosophische Vorurteile auf die Beobachtung ausüben können. In einer zweiten, zuweilen mit der vorigen sich verbindenden Version pflegt die Argumentation für die Identität des »Ich« mit den Körperempfindungen auf den Schluß hinauszulaufen: alle Elemente unseres Seelenlebens sind Empfindungen; Empfindungen, die sich auf unser Selbst beziehen, gibt es außer unseren Körperempfindungen nicht: also besteht unser »Ich« aus unseren Körperempfindungen[2]. Nun ist die Behauptung, unser gesamtes Seelenleben bestehe in letzter Instanz aus nichts als Empfindungen, oder physiologisch gesprochen aus einer Summe von Erregungen sensibler Nerven, ebenso falsch, wie sie zuversichtlich ist, weil diese Behauptung an der Existenz der Gefühle und damit zugleich an der ungeheuren Bedeutung, welche diese als Faktoren unseres Seelenlebens besitzen, nichtachtend vorbeigeht.

---

[1] Vgl. z. B. MÜNSTERBERG, Beiträge zur experimentellen Psychologie, 1. Heft, 1889, S. 53 ff. AVENARIUS, Kritik der reinen Erfahrung, 1888, S. 13 ff. Dazu meine Abhandlung: Über naiven und kritischen Realismus, Kleine Schriften, I, S. 497 ff.

[2] So z. B. MÜNSTERBERG, a. a. O. S. 26.

2. Verlauf der direkten Sinnesvorstellungen.

a. Allgemeines über das Problem des Verlaufes psychischer Vorgänge.

Das Problem des Verlaufs psychischer Vorgänge ist von dem Augenblick an, wo es in der Psychologie zum erstenmal auftauchte, ausschließlich als Problem des Vorstellungsverlaufes behandelt worden. Dies hatte seinen inneren Grund zunächst darin, daß die Assoziationspsychologie und mit ihr übereinstimmend die HERBARTsche Vorstellungsmechanik, in welcher letzteren jenes Problem eigentlich zum erstenmal in exakter Form auftauchte, die Vorstellungen überhaupt als die einzigen, das Seelenleben wesentlich konstituierenden Bestandteile ansahen. Auch wenn man diese Anschauung nicht teilt, bleibt jedoch ein äußerer Grund für die Orientierung der gesamten psychischen Vorgänge nach dem Vorstellungsverlauf insofern bestehen, als dieser in der Tat eine solche Orientierung am leichtesten gestattet, namentlich wenn man auf experimentellem Wege den Zugang zu dieser Frage zu gewinnen sucht. Dazu kommt, daß man wegen der engen Verbindungen, die überall zwischen Vorstellungen und Gefühlen stattfinden, annehmen darf, daß nach der Seite der formalen Eigenschaften der Vorstellungsverlauf die allgemeinen Verhältnisse des Verlaufs psychischer Vorgänge überhaupt im wesentlichen treu zum Ausdruck bringt.

Es gehört zu den großen Verdiensten, die sich HERBART um eine exakte Auffassung der psychologischen Probleme erworben hat, daß er auch das Verlaufsproblem zum erstenmal nach dieser seiner allgemeinen, rein formalen Seite ins Auge faßte, nachdem sich die seitherige Psychologie, insonderheit auch die der seinigen sonst verwandte Assoziationstheorie, immer nur auf die qualitativen Beziehungen der Erinnerungsvorstellungen beschränkt hatte, wie sie denn trotz HERBART dies zumeist heute noch tut. Doch beging HERBART den Fehler, das er auch jenes formale Problem auf die Betrachtung der reinen Erinnerungsvorstellungen beschränkte. War diese Beschränkung schon der Assoziationspsychologie verhängnisvoll geworden, weil sie die Aufmerksamkeit von den allerwichtigsten und lehrreichsten psychischen Verbindungen ablenkte, so blieb doch bei ihr, da sie sich bloß mit den qualitativen Verhältnissen beschäftigte, immerhin ein dürftiger Zusammenhang mit den Tatsachen der Erfahrung möglich. Formale Verlaufsgesetze aber aufzustellen, Dauer und Geschwindigkeit der psychischen Prozesse auf Grund der reinen Selbstbeobachtung zu messen, das war natürlich von vornherein ein Ding der Unmöglichkeit, so daß sich hier HERBARTs Darstellung in ganz und

gar imaginären Konstruktionen bewegte. Dabei verfiel er zugleich hinsichtlich des Verlaufs der unmittelbar durch äußere Reize erweckten Vorstellungen demselben verhängnisvollen Irrtum, den er in bezug auf das Verhältnis der Sinnesreize zu den Empfindungen beging. Die Vorstellung und der äußere Eindruck sollten sich auch hier vollständig decken, und erst in dem Verlauf der von äußeren Einwirkungen unabhängigen Erinnerungsbilder sollten die eigensten Gesetze des Vorstellungsverlaufes zum Ausdruck kommen. Daß diese Meinung, so weit sie sich auf das Verhältnis von Reiz und Empfindung bezieht, irrig ist, hat uns das »WEBERsche Gesetz« gelehrt; daß sie es nicht minder für den Verlauf der direkt erregten Vorstellungen ist, beweisen die »Komplikationserscheinungen« (vgl. Bd. 1, S. 640 ff., und oben Kap. XV, S. 58 ff.). Wenn nicht nur gleichzeitige Eindrücke je nach der Richtung der Aufmerksamkeit als sukzessive erscheinen, sondern wenn sogar bestimmte objektive Aufeinanderfolgen, so lange die Zwischenzeit der Reize nicht gewisse Grenzen überschreitet, subjektiv umgekehrt werden können, so leuchtet von selbst ein, daß auch hier die Reize nur als auslösende Momente in Betracht kommen, neben denen in letzter Instanz die allgemeinen Eigenschaften und die augenblicklichen Bedingungen des Bewußtseins für die Erscheinungen bestimmend sind. Das Übersehen des hier vorliegenden Problems wurde nun aber vor allem deshalb verhängnisvoll, weil damit der einzig mögliche Weg, der zu einer einigermaßen exakten und zugleich empirischen Behandlung der Verlaufsprobleme überhaupt führen konnte, von vornherein verlegt war. Denn die Frage nach dem Verlauf der Erinnerungsvorstellungen, bei der sich die populäre Psychologie ganz vagen oder überschwänglichen Vorstellungen von der »Gedankengeschwindigkeit« hingab, und für die HERBART eine von Anfang bis zu Ende nicht nur zweifelhafte, sondern den Tatsachen zumeist widerstreitende Vorstellungsmechanik ersann, — auch diese Frage kann selbstverständlich nur auf experimentellem Wege in einem gewissen Umfange beantwortet werden. Zu diesem Behuf ist aber wieder, wie bei allen experimentellen Aufgaben, zunächst von denjenigen Erscheinungen auszugehen, die von der Einwirkung äußerer Sinnesreize und damit in einem gewissen Grade von unserer willkürlichen Variation der Bedingungen abhängen. Nun können wir durch eine solche Einwirkung äußerer Reize nicht bloß unmittelbar die von diesen ausgelösten Vorstellungen, sondern unter gewissen Bedingungen auch mittelbar den Verlauf von Erinnerungsvorstellungen bestimmen, insofern sich ja der letztere stets auf früher gehabte direkte Sinneseindrücke bezieht. Demnach ist die Untersuchung des Verlaufes direkt durch äußere Reize erregter Sinnesvorstellungen nicht bloß selbst ein psychologisches Problem, sondern erst auf Grund

der Lösung dieses Problems kann auch das andere des Verlaufes reproduzierter Vorstellungen mit Aussicht auf Erfolg in Angriff genommen werden.

b. Methodik der Reaktionsversuche.

Im allgemeinen stehen uns zwei Wege offen, um über die zeitlichen Verhältnisse des Verlaufes direkter Sinnesvorstellungen auf experimentellem Wege Aufschluß zu gewinnen. Der erste dieser Wege ist der der früher geschilderten Komplikationsversuche (S. 58ff.). Wie hier bei den astronomischen Beobachtungen, die auf diese psychologischen Versuche hinführten, überhaupt zum erstenmal die teilweise Unabhängigkeit des subjektiven von dem objektiven zeitlichen Verhältnis der Eindrücke entdeckt wurde, so liefert die Komplikationsmethode in ihren verschiedenen Anwendungsformen vor allem die Hilfsmittel zur Untersuchung der allgemeinen Bedingungen, unter denen die Apperzeption gleichzeitiger Eindrücke steht. Dabei bleibt aber diese Methode ihrem allgemeinen Charakter nach wesentlich auf die Erscheinungen der »Zeitverschiebung« und der diese beeinflussenden Reiz- und Aufmerksamkeitsbedingungen beschränkt. So wertvoll daher ihre Ergebnisse speziell für die Analyse der Zeitvorstellungen sind, so müssen sie doch im Hinblick auf das allgemeinere Verlaufsproblem gegenüber dem zweiten hier einzuschlagenden Wege, dem der »Reaktionsversuche«, zurückstehen. Diese gehen direkt auf das der Untersuchung des Verlaufs psychischer Vorgänge gesteckte Ziel los, indem sie sich die Verfolgung desjenigen psychophysischen Vorganges zur Aufgabe machen, der als die komplexeste Form typischer Bewußtseinsvorgänge alle andern einschließt: der Willenshandlung. In der besonderen Gestaltung, in der dieser Vorgang zur Beantwortung der verschiedenen, das Problem des Vorstellungsverlaufes berührenden Fragen Anwendung findet, bezeichnen wir ihn, mit einem zuerst von S. EXNER angewandten Ausdruck, als Reaktionsvorgang. Als solcher besteht er aber wesentlich in einem Willensvorgang, der durch einen äußeren Reiz ausgelöst wird, um in einer der Apperzeption des Reizes folgenden spontanen Bewegung, der »Reaktionsbewegung«, zu enden. Indem nun in diesen Willensvorgang willkürlich zwischen die Apperzeption des Sinneseindrucks und den die Reaktion auslösenden Willensimpuls verschiedene andere psychische Vorgänge als Zwischenmotive eingeschaltet werden können, gestatten die Reaktionsversuche eine Analyse der durch äußere Reize ausgelösten einfacheren oder zusammengesetzteren Bewußtseinsvorgänge. Indem man dabei außerdem die Momente der Einwirkung des Eindrucks, mit dem der Vorgang beginnt, und der Reaktionsbewegung, mit der er schließt, mit irgendeiner zeit-

messenden Vorrichtung registriert, wird jedesmal die Gesamtdauer eines solchen Verlaufes objektiv gemessen. Wir wollen nun, um die hier möglichen Fälle in ihre Hauptgruppen zu scheiden, einen solchen Vorgang, bei dem unmittelbar auf die Apperzeption eines einfachen Reizes die Reaktion erfolgt, einen einfachen, einen solchen dagegen, bei dem noch irgendwelche psychische Zwischenglieder zwischen diese beiden Akte eingeschaltet werden, einen zusammengesetzten Reaktionsvorgang nennen. Die Reaktionsversuche überhaupt bieten hiernach der psychologischen Betrachtung eine doppelte Seite dar. Erstens sind sie typische Formen von Willensvorgängen von einfacher oder zusammengesetzter Beschaffenheit. In dieser Bedeutung für die Analyse des Willens ist auf ihre Ergebnisse schon im vorangehenden Kapitel mehrfach Bezug genommen, und es ist dort bereits hervorgehoben worden, daß es hauptsächlich das Gebiet der Reaktionsversuche ist, das eine planmäßige, experimentell geregelte Selbstbeobachtung der verschiedenen Formen von Willenshandlungen und ihrer Übergänge ineinander möglich macht. Zweitens aber sind die Reaktionsversuche, und in dieser Bedeutung sollen sie hier eingehender geschildert werden, die experimentellen Hilfsmittel zur Untersuchung des Verlaufs psychischer Vorgänge, insoweit diese von äußeren Eindrücken ausgehen, unter verschiedenen Bedingungen. Daß sich die Behandlung dieses Problems gerade an die Verlaufsform der Willenshandlungen anschließt, hat seine experimentelle Begründung in der Endigung solcher Vorgänge in äußeren Willenshandlungen, die die erforderlichen Angriffspunkte objektiver Messung darbieten, während psychologisch der Willensvorgang, da er der am meisten zusammengesetzte Typus eines psychischen Vorganges ist, prinzipiell wieder das Hilfsmittel für die Interpretation der verschiedensten andern, einfacheren psychischen Vorgänge bietet, die als Vorstellungs- und Gefühlsmotive oder eventuell als weitere an diese sich anschließende Akte in eine Willenshandlung eingehen können.

Die Methodik der Reaktionsversuche gestaltet sich demnach im wesentlichen in folgender Weise. An einer zeitmessenden Vorrichtung, die noch Zeitwerte von mindestens $^1/_{100}$ Sek. sicher abzulesen gestattet, bringt man zwei Hilfsapparate an, von denen der eine die Selbstregistrierung einer Reizeinwirkung, der andere die einer Reaktionsbewegung gestattet. Die zwischen den so gewonnenen beiden Registriermarken liegende Zeit ist dann die unter den gewählten Bedingungen gemessene Reaktionsdauer. Das einfachste und zugleich zuverlässigste Hilfsmittel zur Bestimmung solch kleiner Zeiten ist eine Stimmgabel, deren Schwingungsdauer man entweder direkt oder durch Vergleichung mit einer Normalgabel genau bestimmt hat, und die man ihre Schwingungen auf die rotierende Trommel

eines Kymographions Fig. 222, Bd. 2, S. 286, oder oben Fig. 364, S. 343) aufzeichnen läßt. Die Fig. 367 veranschaulicht das hierbei einzuschlagende Verfahren. Unter der Linie der Stimmgabelschwingungen *SS'* zeichnet ein mit der Reizvorrichtung verbundener Registrierapparat eine gerade Linie *EE'*, die in dem der Reizeinwirkung entsprechenden Punkte infolge der Anziehung des Registrierhebels durch den Anker eines Elektromagneten eine Erhebung *a* zeigt. Ebenso zeichnet eine den Augenblick der Reaktionsbewegung anzeigende Registrierfeder eine gerade Linie *RR'*, die durch eine ähnliche elektromagnetische Auslösung im Moment der Reaktion bei *c* sich erhebt. Zieht man demnach die beiden Lote *ab* und *cd* auf die Wellenlinie *SS'*, so geben die Schwingungen von *b* bis *d* die verflossene Reaktionszeit an. Als weitere, je nach den sonstigen Versuchsbedingungen verschieden zu wählende Hilfsapparate hat man dann nur noch Vorrichtungen nötig, die gleichzeitig mit der Reizeinwirkung und der Reaktionsbewegung Stromunterbrechungen in den Elektromagneten

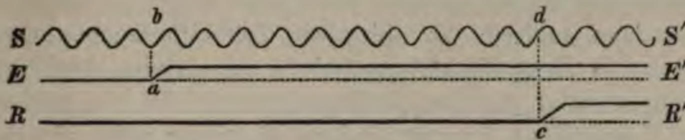


Fig. 367. Schema eines Reaktionsversuches nach graphischer Methode.

bewirken. Außerdem ist es jedoch für die meisten Zwecke erforderlich, noch eine zweite Hilfsvorrichtung anzuwenden, die einen dem zu registrierenden Hauptreiz in einem bestimmten Intervall, von $1\,^1/_2$—2 Sek., vorausgehenden Signalreiz, in der Regel einen einfachen Schall, auslöst, um die Einstellung der Aufmerksamkeit auf den bevorstehenden Reiz zu bewirken. Diese Hilfsvorrichtung läßt sich bei der Anwendung eines Kymographions leicht so anbringen, daß durch die rotierende Trommel selbst bei einer bestimmten, dem gewünschten Intervall entsprechenden Stelle der Signalreiz ausgelöst wird.

In den so erzeugten Reaktionsvorgang lassen sich nun weiterhin Bedingungen einführen, durch die zwischen die Apperzeption des Eindrucks und die Ausführung der reagierenden Willensbewegung weitere psychische Akte, z. B. Unterscheidungs-, Wiedererkennungs-, Subsumtions-, Wahl-, Assoziationsvorgänge usw., interpoliert werden, womit dann natürlich ebenso die der Selbstbeobachtung gegebenen Erscheinungen wie die objektiv zu messenden Zeiträume *bd* sich ändern. Alle solche durch die Einschaltung irgendwelcher Zwischenglieder entstehenden Reaktionsvorgänge nennen wir nach der oben gewählten Terminologie »zusammen-

gesetzte«. Da besonders in diesem Falle die zu messenden Zeiträume relativ bedeutende Größen erreichen können, so bedient man sich zweckmäßig zur Messung der Reaktionszeiten besonderer chronoskopischer Apparate, die eine unmittelbare Ablesung der Zeiten auf einem Zifferblatt, wie bei einer gewöhnlichen Uhr, und darum eine viel raschere Ausführung der Versuche gestatten, als sie bei der unmittelbaren Zählung von Stimmgabelschwingungen möglich ist. Das gewöhnlich hierzu benutzte Instrument ist das unten zu beschreibende HIPPsche Chronoskop, das dann freilich noch weitere Hilfsapparate zur Kontrolle seiner Zeitangaben erfordert. So wichtig aber selbstverständlich die exakte Ausführung dieser Zeitbestimmungen ist, so ist doch bei der Beurteilung der Reaktionsversuehe nie zu vergessen, daß ihr Hauptwert auch hier wieder, ebenso wie schon bei ihrer Verwendung zur Untersuchung der typischen Formen der Willensvorgänge (S. 278), nicht in den objektiven Zeitwerten besteht, die man durch sie gewinnt, sondern in der genauen Regulierung und Variierung der Selbstbeobachtung, die sie bei der Hervorbringung verschiedener Verlaufsbedingungen psychischer Vorgänge gestatten. Dabei bilden dann zugleich die objektiven Zeitbestimmungen unentbehrliche objektive Kontrollmittel sowohl für die präzise Ausführung der Beobachtungen unter gleichen Bedingungen wie für die größere oder geringere Verwicklung der psychischen Vorgänge unter abweichenden Bedingungen.

Im Hinblick auf diese psychologische Bedeutung der gemessenen Zeitwerte fällt nun der Umstand schwer ins Gewicht, daß jede Reaktion auf Sinneseindrücke ein psychophysischer Vorgang nicht nur in dem Sinne ist, daß an die in sie eingehenden psychischen Akte immer, wie wir mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen dürfen, physische Vorgänge in der zentralen Nervensubstanz geknüpft sind, sondern daß die Reaktion außerdem rein physiologische Vorgänge enthält, die der Auffassung des Eindruckes vorausgehen und dem die Reaktionsbewegung einleitenden Willensimpuls nachfolgen. Diese Bestandteile nehmen natürlich eine nicht zu vernachlässigende Zeit in Anspruch, die gleichwohl für die psychologische Seite der Erscheinungen kein unmittelbares Interesse besitzt. Als solche rein physiologische Teilvorgänge lassen sich nämlich unterscheiden: 1) das Anwachsen der Erregung im Sinnesorgan, 2) die Leitung derselben in den peripheren und zentralen sensorischen Nerven, 3) die Leitung in der zentralen und peripheren motorischen Bahn zum reagierenden Bewegungsorgan, und 4) das Ansteigen der Erregung in den Muskeln des letzteren samt der bis zur Lösung des Reaktionskontaktes verfließenden Zeit. Ihnen stehen als psychophysische Bestandteile im engeren Sinne dieses Wortes gegenüber: 1) die Perzeption des Eindruckes oder ihr Eintritt in

das Blickfeld des Bewußtseins, 2) seine Apperzeption oder der Eintritt in den inneren Blickpunkt, 3) die Auslösung des Willensvorganges oder der apperzeptive Bewegungsimpuls, wozu endlich 4) bei den zusammengesetzten Reaktionsvorgängen noch die zwischen 3) und 4) eingeschalteten psychischen Akte der Unterscheidung, Erkennung, Wahl u. dgl. hinzukommen. Dabei bleibt jedoch zunächst dahingestellt, inwiefern einzelne dieser Vorgänge, wie z. B. die Apperzeption des Eindruckes und der Bewegungsimpuls, einander teilweise überdecken oder auch ganz zusammenfallen.

Zwei Wege lassen sich nun denken, um zu einer Elimination jener rein physiologischen Bestandteile des Reaktionsvorganges und so zu einer Art Reindarstellung seiner psychologischen Inhalte zu gelangen. Man kann erstens versuchen, die physiologischen Teilvorgänge für sich ihrem absoluten Werte nach zu ermitteln. Man kann sich aber auch zweitens damit begnügen, sie nur überhaupt möglichst konstant zu erhalten, so daß die eintretenden Unterschiede ausschließlich auf die Änderungen der psychischen Bedingungen bezogen werden dürfen. Leider ist der erste dieser Wege ungangbar. Die Voraussetzung, daß die rein physiologischen Reaktionsbestandteile an und für sich konstant genug seien, um ihre Werte ein für allemal bestimmen und mit einer gewissen Sicherheit von der gesamten Reaktionszeit subtrahieren zu können, bewährt sich nicht. So hat die Reizstärke einen sehr bedeutenden Einfluß auf die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Nervenerregung. Ebenso weicht diese in den peripheren und zentralen Nervenfasern erheblich ab, und die ohnehin schon nicht sehr konstanten Werte, die man für die ersteren erhält, werden bei den letzteren noch viel unsicherer. Hierzu kommt, daß derjenige unter diesen physiologischen Faktoren, der am schwierigsten konstant zu erhalten ist, und von dem wahrscheinlich die größten Abweichungen in den Ergebnissen minder geübter Beobachter herrühren, die äußere Reaktionsbewegung ist, da die Art, wie der Beobachter den Reaktionstaster niederdrückt und wieder losläßt, sehr variieren kann, während sie sich zugleich jeder exakten Messung entzieht[1]. Es bleibt daher nur der

---

[1] Die Fehlerquellen, die der Versuch einer direkten Elimination der physiologischen Teilvorgänge mit sich führt, ergeben sich aus den in dieser Richtung von S. EXNER ausgeführten Versuchen und Berechnungen. EXNER nimmt zunächst für die Nervenleitung gewisse Mittelwerte an, nämlich für die periphere 62, für die sensible Rückenmarksleitung 8, die motorische 11—12 m in der Sekunde. Unter diesen Voraussetzungen berechnet er die Gesamtheit der psychophysischen Zeiträume, die er als reduzierte Reaktionszeit bezeichnet, für die Reaktion von Hand zu Hand auf 0,0828 Sekunden. (PFLÜGERS Archiv, Bd. 7, S. 628 ff.) Die hier angenommenen Data sind aber sämtlich sehr unsicher: die Geschwindigkeit der Nervenleitung beträgt nach den von BAXT ausgeführten Versuchen an motorischen Nerven des Menschen nicht 62, sondern 30—40 m; die Rückenmarksleitung berechnet EXNER aus den Reaktionsversuchen, die wegen der

zweite Weg übrig. Er besteht darin, daß man in den an einem einzelnen Beobachter anzustellenden Versuchen die physiologischen Faktoren möglichst konstant erhält, so daß jede irgend erheblich die Breite der gewöhnlichen Schwankungen überschreitende Abweichung mit Sicherheit auf die psychologischen Bedingungen bezogen werden darf. Damit die Versuche verwendbar seien, müssen sie aber in hinreichender Zahl angestellt werden, um die bei der einzelnen Beobachtung unvermeidlichen zufälligen Versuchsfehler eliminieren zu können. Diese Fehler liegen sowohl auf psychologischer wie auf physiologischer Seite, indem neben den Schwankungen der Aufmerksamkeit namentlich die Art der Ausführung der Reaktionsbewegungen auf sie von Einfluß ist. Eine wichtige Voraussetzung für die Gewinnung brauchbarer Resultate besteht daher in der sorgfältigen Einübung der Beobachter. Daß diese außerdem in der Selbstbeobachtung zureichend geübt sein müssen, versteht sich von selbst. In dieser Beziehung ist nicht entschieden genug zu betonen, daß die Versuche, wie sie nach ihrer psychologischen Bedeutung die kompliziertesten sind, so auch an die psychologische Befähigung und Übung des Beobachters die größten Anforderungen stellen.

Wie die früher (S. 58 ff.) behandelten »Komplikationsversuche« von der »Auge- und Ohrmethode«, so sind die Reaktionsversuche von der Registriermethode bei astronomischen Zeitbestimmungen ausgegangen. Auch bei diesen Bestimmungen ergibt sich nämlich zwischen zwei Beobachtern eines und desselben Phänomens in der Regel eine Differenz, die man nach dem Vorgang von Bessel[1] als »persönliche Differenz« oder »persönliche Gleichung« zu bezeichnen pflegt. Hauptsächlich um die bei der Auge- und Ohrmethode gefundenen Unterschiede zu vermindern, wurden in neuerer Zeit die astronomischen Registrierapparate eingeführt, bei denen der Augenblick des Eintrittes eines Phänomens durch eine Handbewegung angezeigt und dann mittels elektromagnetischer Vorrichtungen auf einem zeitmessenden Apparat verzeichnet wird. Hier gleichen also die Bedingungen vollständig den bei der Bestimmung der einfachen Reaktionszeit gegebenen, aber es wird nicht, wie in den psychologischen Versuchen, der Augenblick des wirklichen Phänomens und der der Beobachtung, sondern nur der letztere ermittelt. Führen zwei

---

Schwankungen der psychophysischen Zeiträume zu Bestimmungen der Leitungsgeschwindigkeit kaum brauchbar sind. In Bezug auf die Leitung der Schall- und Lichterregungen ist natürlich noch weniger an eine auch nur approximative Trennung der rein physiologischen Zeit zu denken.

[1] Astronomische Beobachtungen der Sternwarte zu Königsberg, Abt. VIII, 1822. Eine kurze Geschichte der astronomischen Beobachtungen über die persönliche Gleichung ist von Radau (Carls Repertorium f. physik. Technik, Bd. 1 und 2) und nach ihm von Exner (Pflügers Archiv, Bd. 7, S. 601) gegeben worden. Über einige neuere hierher gehörige Untersuchungen berichtet Foerster, Vierteljahrsschr. der astronom. Gesellschaft, Bd. 1, S. 236. Eine Übersicht aller auf die persönliche Gleichung bezüglichen astronomischen und psychologischen Arbeiten gibt E. C. Sanford (Amer. Journ. of Psychology, vol. 2, p. 3, 271, 403 ff.).

Beobachter eine und dieselbe Zeitbestimmung aus, so hat demnach die zwischen ihnen beobachtete Differenz offenbar die Bedeutung einer Differenz der einfachen Reaktionszeiten. Wiederholte Bestimmungen der persönlichen Differenz zwischen den nämlichen Beobachtern zeigen außerdem, daß auch hier, ähnlich wie bei der Komplikationsmethode (S. 70 f.), Veränderungen in der Reaktionsweise sich einstellen, die teils in langen Zeiträumen stetig geschehen, teils schon in kürzerer Zeit als meistens kleinere Schwankungen zu bemerken sind[1]. Wahrscheinlich spielen in allen diesen Fällen die Unterschiede der Reaktionsform, die wir unten kennen lernen werden, eine wesentliche Rolle. Auch eine auf die Zunahme der Reaktionszeit bei schwachen Reizen hinweisende Veränderung wurde bei den Durchgangsbeobachtungen bemerkt. Sie besteht in einer bei der Verringerung der Sternhelligkeit eintretenden Zunahme des persönlichen Fehlers. Bei einer Abnahme der Helligkeit, die 2,5 Größenklassen entsprach, erreichte der Wert dieser Änderung im Mittel bei drei Beobachtern 43^{σ}[2]. Es ist wohl nicht zu bezweifeln, daß sich die sämtlichen persönlichen Differenzen auf ein Minimum reduzieren lassen, wenn die Astronomen dereinst mehr als bis jetzt die bei der psychologischen Untersuchung der Reaktionsvorgänge gemachten Erfahrungen beachten werden. Auch bieten diese die Möglichkeit zu einer absoluten Bestimmung der begangenen Zeitfehler, von welcher in Zukunft vielleicht Gebrauch gemacht wird.

Bei der Untersuchung der Reaktionsvorgänge kann man sich entweder in der oben (S. 361) angedeuteten Weise des Kymographions bedienen, das mit den erforderlichen Vorrichtungen für die Markierung der Zeit sowie der des Reiz- und des Reaktionsmomentes versehen ist; oder man kann ein mit elektromagnetischen Auslösungsvorrichtungen für sehr kleine Zeiten versehenes Chronoskop anwenden. Die erste dieser Methoden ist im wesentlichen den astronomischen Registrierapparaten nachgebildet, die nach demselben Prinzip konstruiert sind, nur sich in der Regel, statt der Stimmgabelaufzeichnungen, mit der Registrierung der Pendelschläge einer Sekundenuhr begnügen. Für die psychologischen Zeitmessungen ist die Anwendung eines Chronoskopes deshalb zweckmäßiger, weil es ebenso bis zu sehr kleinen wie zu relativ bedeutenden Zeiten, wie sie bei den astronomischen Beobachtungen niemals in Betracht kommen, verwendet werden kann. Am häufigsten im Gebrauch ist das gerade für die Reaktionsversuche sehr zweckmaßig eingerichtete Hippsche Chronoskop, das die Fig. 368 in seiner äußeren Gestalt zusammen mit einer Versuchsanordnung für einfache Schallreaktionen darstellt. Dasselbe ist ein durch ein Gewicht getriebenes Uhrwerk, in dessen Steigrad eine Regulatorfeder in der Weise eingreift, daß sie bei der Bewegung in Schwingungen gerät, durch welche die Geschwindigkeit des Steigrades und dadurch des ganzen Uhrwerkes eine gleichförmige wird. In Gang gesetzt wird das Uhrwerk durch Ziehen an dem Knöpfchen *a*, dessen Schnur mit einem Auslösehebel in Verbindung steht; angehalten wird es durch einen zweiten Hebel, den man durch Ziehen an *b* beherrscht. Der Zeiger des oberen Zifferblattes Z^2 macht eine

---

[1] Vgl. Peters, Astronomische Nachrichten, Bd. 49, S. 20. Hirsch und Plantamour, Détermination télégraph. de la différence de longitude etc. 1864, und Hirsch in Moleschotts Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen, Bd. 9, S. 205. Küstner, Astron. Beobachtungen der kgl. Sternwarte zu Berlin, 1887.

[2] Bakhuyzen, Vierteljahrsschr. der astronom. Gesellsch., Bd. 14, S. 408.

Umdrehung gerade in $^1/_{10}$ Sek. Da es in 100 Teile geteilt ist, so entspricht also jeder Teilstrich $^1/_{1000}{}^s$. Der Zeiger des unteren Zifferblattes Z^1 rückt, während der obere Zeiger eine ganze Umdrehung macht, um e i n e n Teilstrich weiter fort, vollendet also eine ganze Umdrehung in 10^s. Die wesentliche Einrichtung des Chronoskopes besteht nun darin, daß das Rad, das die Bewegung des Uhrwerkes zunächst auf den Zeiger des oberen und damit indirekt auch auf den des unteren Zifferblattes überträgt, durch den Anker eines Elektromagneten momentan angehalten und ebenso momentan wieder losgelassen werden kann. Bei der älteren Form des Chronoskopes geschieht das erstere, sobald ein Strom durch den Elektromagneten gesandt wird, das letztere im Augenblick der Unterbrechung dieses Stromes; bei den neueren etwas größeren

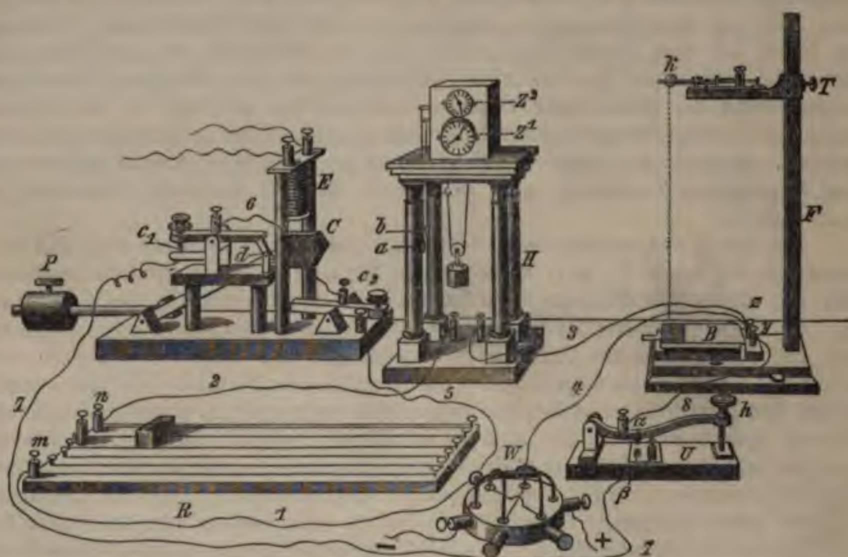


Fig. 368. **Anordnung für Reaktionsversuche mit dem Hippschen Chronoskop.**

Instrumenten kann mittels der Anwendung zweier Elektromagnete sowohl diese wie die entgegengesetzte Einrichtung getroffen werden: bei der letzteren stehen also die Zeiger fest, wenn kein Strom durch die Uhr geht, und sie werden dagegen im Moment des Stromschlußes in Bewegung gesetzt. Bei der in Fig. 368 als Beispiel dargestellten Versuchsanordnung ist die Einrichtung so getroffen, daß der Strom die Zeiger feststellt, und seine Unterbrechung sie in Bewegung setzt (erste Anordnung). Außer dem Chronoskop wird ein zur Erzeugung des Schallreizes dienender Fallapparat *F*, eine (in der Figur nicht sichtbare) konstante galvanische Kette, deren Strom bei + und — in den Stromwender *W* eintritt, ein Rheochord *R* zur Abstufung der Stromstärke, und der Reaktionstaster *U* angewandt. Dazu kommt endlich ein besonderer Apparat zur Kontrolle der Zeitangaben des Chronoskopes, der Kontrollhammer *C*. Der ebenfalls von Hipp konstruierte Fallapparat *F* besteht aus einem Fuß, auf

welchem sich das Fallbrett *B* befindet, aus einer vertikalen viereckigen Säule von 64 cm Höhe und aus dem an derselben festzustellenden Träger *T*. An dem letzteren befindet sich vorn eine Messinggabel, deren Arme durch eine Zange aneinander festgehalten werden können, so daß die Kugel *k* in der Gabel ruht. Mittels Druckes an einer Feder kann diese Zange sehr rasch geöffnet werden, worauf die Kugel herabfällt und durch Auffallen auf das Fallbrett *B* den zu registrierenden Schall hervorbringt. Das beim Öffnen der Gabel bewirkte Geräusch kann als Signal für den bevorstehenden Schall benutzt werden. Will man dieses Signal vermeiden, so wird die Gabel offen gelassen und die Kugel zwischen den Armen derselben bis zum Moment des Falles mit den Fingern festgehalten. Das Fallbrett *B* schlägt infolge des Anschlages der Kugel auf das unter ihm befindliche Brettchen auf und schließt dabei einen Metallkontakt, so daß die zwei am hinteren Ende des Brettchens stehenden Klemmschrauben *z* und *y*, die zuvor voneinander isoliert waren, nunmehr leitend verbunden sind. Der Rheochord *R* besteht aus einer größeren Zahl parallel auf einem Fußbrett ausgespannter Neusilberdrähte, sowie zur feineren Abstufung der Stromstärke aus zwei Platindrähten, die ein Quecksilbernäpfchen aus Hartgummi durchbohren; je weiter man dieses von den Klemmschrauben entfernt, eine um so größere Drahtlänge wird daher eingeschaltet, und so der Strom geschwächt. Vor Beginn einer Versuchsreihe muß durch den Rheochord die Stromstärke so reguliert werden, daß der Anker des Chronoskopes möglichst momentan dem Schließen und Öffnen des Stromes folgt, und daß die kleinen Zeiten, welche der Anker braucht, um sich von dem Elektromagneten zu entfernen, und um wieder von demselben angezogen zu werden, möglichst gleich sind, oder daß doch, insofern sie nicht gleich, der dadurch entstehende Zeitfehler des Instrumentes bekannt ist. Um dies festzustellen, bedient man sich des Kontrollhammers, der so mit den andern Apparaten in Verbindung gesetzt wird, daß jederzeit ein Kontrollversuch in eine sonstige Versuchsreihe eingeschaltet werden kann. Der Kontrollhammer ist ein schwerer Metallhammer *C*, dessen Geschwindigkeit durch ein an einem Winkelhebel wirkendes Gegengewicht *P* reguliert werden kann, und der durch einen Elektromagneten *E*, durch den der Strom einer zweiten galvanischen Kette geht, in bestimmter Höhe festgehalten wird. Wird dieser Strom unterbrochen, so fällt der Hammer und stellt während seines Falles, indem ein an ihm befestigter kleiner Fortsatz auf den Hebel *d* drückt, durch den sich schließenden Platinkontakt c_1 einen Stromschluß her; beim Auffallen des Hammers unterbricht er, indem er unmittelbar auf einen kleinen Hebel trifft, einen ähnlichen Kontakt c_2, der den nämlichen Strom unterbricht. Die Fallzeit des Kontrollhammers kann entweder mittels einer Stimmgabel bestimmt werden, die ihre Schwingungen auf eine am Hammer zu befestigende Metallplatte aufzeichnet; oder man benutzt hierzu das unten anzugebende Verfahren mit dem Chronographen, der als Aichungsapparat für alle chronometrischen Hilfsmittel dienen kann (Fig. 381). Der Reaktionstaster *U* ist ein federnder Metallhebel, welcher sich auf einer isolierenden Unterlage aus Hartgummi befindet, und an dessen Ende ein Handgriff *h* angebracht ist, auf den der Beobachter, der die Registrierung ausführt, einen Finger seiner Hand legt. Wird auf *h* ein Druck ausgeübt, so werden die Platinkontakte α und β gegeneinander gepreßt und so der durch den Taster gehende Strom geschlossen. Beim Nachlassen des Druckes schnellt der Hebel durch die unter *h* befindliche Feder sehr rasch in

die Höhe, wobei der Strom unterbrochen wird[1]. Man hält den Taster am besten mit einem Finger (Zeige- oder Mittelfinger) geschlossen und zieht diesen, ohne ihn zu heben, im Moment der Reaktion zurück. Die verschiedenen Apparate sind durch die in der Figur angegebenen Leitungsdrähte miteinander verbunden. Doch sind der Übersichtlichkeit wegen die sämtlichen Apparate in unmittelbarer Verbindung dargestellt, während es für die Ausführung der Versuche dringend wünschenswert ist, daß sich Experimentator und Beobachter in völlig getrennten Räumen befinden. Demnach sind die Vorrichtungen *F* und *U* in einem andern Raum zu denken, als die übrigen, wobei jedoch außer den für die Verbindung der Apparate erforderlichen Drahtleitungen noch eine telegraphische Kommunikation zwischen Experimentator und Beobachter mittels verabredeter Signale erforderlich ist. Die Ausführung des Versuches geschieht nun in folgender Weise. Nachdem Fallapparat und Rheochord in der richtigen Weise eingestellt sind, setzt sich die Versuchsperson vor den Reaktionstaster *U* und drückt den Handgriff *h* nieder, so daß α und β in festem Kontakt stehen. Es geht nun der Strom von *W* aus durch 4 nach *z*, von da durch 3 nach dem Chronoskop *H*, aus diesem durch 2 nach der einen Endklemme *n* des Rheochords *R*, verläßt diesen bei *m* und geht durch 1 nach *W* und der Kette zurück. Demnach wird in dieser Anordnung durch den *H* durchfließenden schwachen Strom das Zeigerwerk festgehalten, obgleich das Uhrwerk durch Ziehen an *a* sofort bei Beginn des Versuches in Gang gesetzt wurde. Hierauf läßt der Experimentator selbst oder (beim Arbeiten in getrennten Räumen) ein Gehilfe die Kugel *k* fallen. In dem Moment, wo diese auf dem Fallbrett *B* anlangt und der Schall entsteht, setzt sie durch Schließen des Metallkontaktes unter dem Fallbrett die beiden Klemmen *z* und *y* in Verbindung. Dadurch hat sich nun eine zweite Leitung für den Strom eröffnet. Sie geht von *W* durch 4 nach *z*, *y*, 8, *U*, von da durch 7 nach den mittels 6 verbundenen Platinkontakten c_1 und c_2, welche während der eigentlichen Versuche beide geschlossen sein müssen. Aus der mit c_2 verbundenen vorderen Klemme des Kontrollhammers geht endlich der Strom durch 5 nach *W* und der Kette zurück. Diese zweite, außerhalb des Chronoskopes gehende Leitung bietet aber einen sehr viel geringeren Widerstand als die erste, in welcher durch den Rheochord und die im Chronoskop befindlichen Drahtwindungen der Strom geschwächt ist. Im Moment, wo diese Nebenleitung geschlossen wird, sinkt daher die Stromstärke in der durch das Chronoskop gehenden Hauptleitung auf eine verschwindend kleine Größe. Infolgedessen wird das elektromagnetisch arretierte Zeigerwerk losgelassen, und die Zeiger Z_2 und Z_1 werden von dem Uhrwerk mitgenommen. Indem nun die Versuchsperson auf den gehörten Schall reagiert, löst sie durch plötzliches Loslassen des Handgriffes *h* den Kontakt $\alpha\beta$. Dadurch wird die vorhin geschlossene Nebenleitung wieder geöffnet, der volle Strom ergießt sich jetzt wieder durch Rheochord

[1] Als Reaktionstaster *U* bedient man sich zweckmäßig einer der in der Telegraphie üblichen Vorrichtungen; namentlich die amerikanischen Telegraphentaster sind empfehlenswert. Diese sowie alle andern kleineren Hilfsvorrichtungen werden auf dem Experimentiertisch festgeschraubt. Für gewisse spezielle Zwecke kann man besonders eingerichtete Kontaktvorrichtungen anwenden: so einen Lippenschlüssel, wie ihn CATTELL beschrieben hat (Philos. Stud. Bd. 3, 1886, S. 312), zur Registrierung von Lippenbewegungen, oder einen analog konstruierten Lidschlüssel für Bewegungen des Augenlides. Zur Registrierung von Sprachbewegungen geeignete Vorrichtungen werden wir unten noch kennen lernen.

und Chronoskop, und das Zeigerwerk wird infolgedessen arretiert. Der Versuch ist damit zu Ende, und das Uhrwerk wird alsbald durch Ziehen an *b* festgehalten, sowie der Strom geöffnet. Vor dem Übergang zu einem neuen Versuch wird der Stromwender *W* umgelegt, so daß der Strom in entgegengesetzter Richtung fließt, als vorhin, während die übrigen Verhältnisse ungeändert bleiben. Dieser Wechsel der Stromesrichtung ist erforderlich, um ein dauerndes Magnetischwerden des Eisens im Elektromagneten des Chronoskopes möglichst zu vermeiden. Will man einen Kontrollversuch ausführen, so wird durch das Herabdrücken des Fallbrettes *B* *z* mit *y* verbunden, und ebenso in *U* der Kontakt $\alpha\beta$ hergestellt, dagegen der Kontakt c_1 des Kontrollhammers

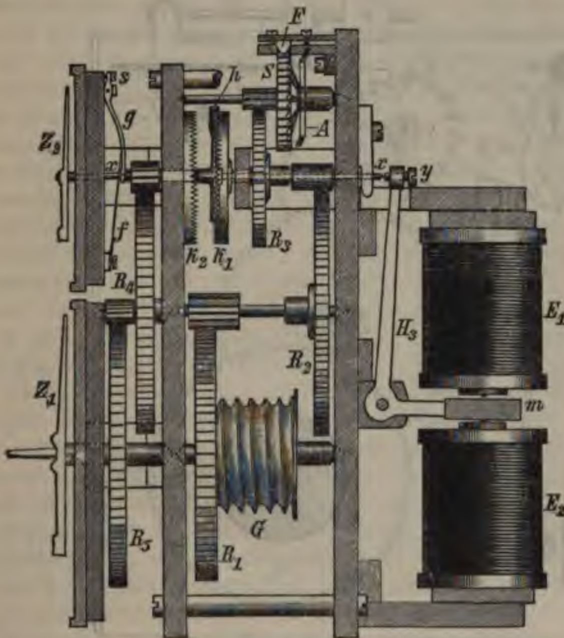


Fig. 369. Seitenansicht des Uhrwerks zum Chronoskop.

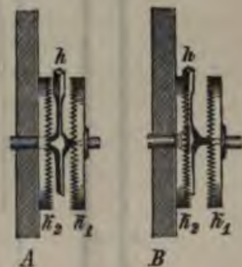


Fig. 370. Kronräder des Uhrwerks.

geöffnet, während c_2 zunächst geschlossen bleibt. Es geht demnach nun der Strom von *W* durch 4 nach *z* durch 3 in das Chronoskop *H*, dann aus diesem durch 2 nach *R*, und von da wieder durch 1 nach *W* und der Kette zurück. Somit wird jetzt das Zeigerwerk durch denselben schwachen Strom festgehalten, wie im ersten Versuch. Dann läßt man durch Unterbrechen des durch *E* gehenden besonderen Stromes den Hammer *C* fallen. Infolgedessen wird sehr bald nach Beginn der Fallbewegung der Kontakt c_1 geschlossen. Hierdurch entsteht aber wieder eine Nebenleitung von sehr kleinem Widerstand gegenüber der Hauptleitung. Sie geht von *W* durch 4 nach *z*, *y*, durch 8, α, β und 7 nach c_1, von da durch 6 nach c_2 und durch 5 nach *W* und der Kette zurück. Somit wird, wie vorhin, das Zeigerwerk in Bewegung gesetzt,

bis durch Auffallen des Hammers auf den unteren Hebel der Kontakt c_2 geöffnet und dadurch die Nebenleitung wieder unterbrochen wird. Die bei dem Kontrollversuch gemessene Zeit entspricht demnach genau der Zeit vom Schluß des Kontaktes c_1 bis zur Öffnung des Kontaktes c_2, und da diese Zeit durch Stimmgabelschwingungen, entweder direkt oder mittels des Chronographen, genau bestimmt ist, so ergibt die Differenz zwischen ihr und der am Chronoskop abgelesenen Zeit unmittelbar den in Rechnung zu bringenden Zeitfehler dieses Instrumentes. Selbstverständlich ist übrigens dazu erforderlich, daß die gemessenen Reaktionszeiten und die Kontrollzeit durchschnittlich über-

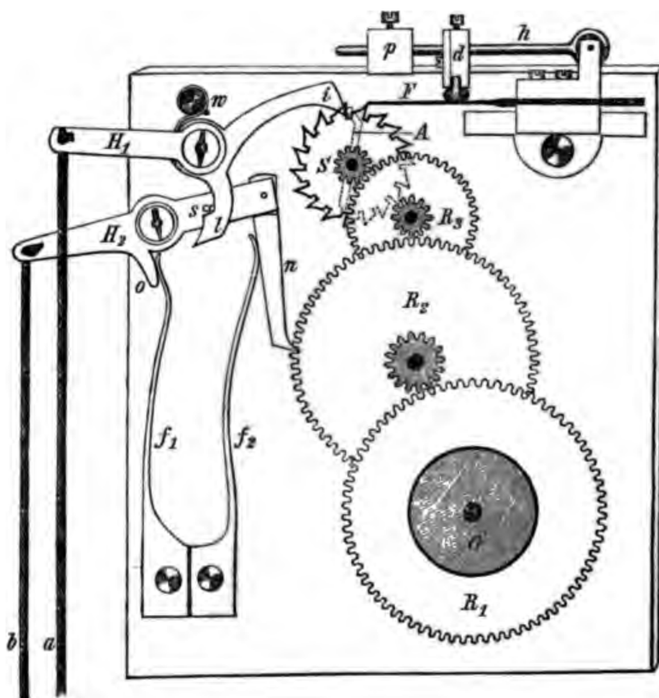


Fig. 371. Hintere Ansicht des Uhrwerkes.

einstimmen. Von dem richtigen Gang des Uhrwerkes hat man sich durch die gleichbleibende Höhe des Tones der Regulierfeder zu überzeugen.

Zur richtigen Handhabung des Chronoskopes ist eine genaue Kenntnis seiner inneren Einrichtung unerläßlich. Es mag daher hier den obigen allgemeinen Bemerkungen über die Wirkungsweise dieses Instrumentes noch eine eingehendere Beschreibung folgen. In Fig. 369 bis 372 sind die hauptsächlichsten Teile des Apparates in $^2/_3$ der wirklichen Größe dargestellt. An der Gewichtsrolle G (Fig. 369 und 371) ist ein Rad R_1 befestigt, welches durch einen Trieb mit dem Rade R_2 ebenso wie dieses mit R_3 verbunden ist. Durch den Trieb von R_3 wird das Steigrad S bewegt, in dessen Zähne die schwingende Feder F eingreift. Diese ist auf 1000 Schwingungen in der

Sekunde abgestimmt, so daß das Rad *S* in je 0,001 Sek. sich um einen Zahn fortbewegt. Mit ihrem breiteren Ende ist die Feder zwischen zwei Messingklötzen festgeklemmt. Zur Dämpfung der Schwingungen der Feder befindet sich über ihr ein kleiner Hebel *h*, an dem der unten in ein elastisches Kissen auslaufende Dämpfer *d* und das Laufgewicht *p* verschoben werden können. Will man den Dämpfer nicht gebrauchen, so wird der Hebel *h* um seine Achse zurückgeschlagen. Die mechanische Auslösung des Uhrwerkes bei Beginn des Versuches und die Arretierung nach Beendigung desselben geschieht mittels der Hebel H_1, H_2 (Fig. 371), die durch die Schnüre *a* und *b* regiert werden. Zieht man an *a*, so läßt der obere Fortsatz *i* des Hebels H_1 die Arretierstange *A*, die er während der Ruhe gegen die Welle des Steigrades *S* drückt, los, so daß *S* sich frei drehen kann, während sich der untere Fortsatz *l* aus dem Stift *s* des Hebels H_2 löst, so daß das freie, etwas gekrümmte Ende von *l* an *s* anliegt. Zugleich wird der kurze Fortsatz *o* des Hebels H_2 durch die starke stählerne Feder f_1 nach außen gedreht, wodurch der Arm *n* einen kräftigen, durch die Messingfeder f_2 verstärkten Stoß gegen die Zähne von R_2 ausübt und so bewirkt, daß sich das Uhrwerk alsbald mit voller Geschwindigkeit bewegt. Zieht man dagegen, nachdem der Versuch beendet ist, an der Schnur *b*, so wird der Hebel H_2 wieder in seine in der Fig. 371 gezeichnete Lage herabgedrückt, wodurch zugleich, indem die Feder *w* den Hebel H_1 stets in seine Ruhelage zu bringen strebt, der Stift *s*, die Arretierstange *A* und der Fortsatz *n* ihre ursprüngliche Stellung einnehmen. Damit das durch die Räder R_3, R_4 und R_5 (Fig. 369) gedrehte Zeigerwerk in jedem Moment, während das Uhrwerk im Gange ist, in und außer Verbindung mit demselben gesetzt werden kann, ist folgende Einrichtung getroffen. Die Achse *xx* des am oberen Zifferblatt befindlichen Zeigers Z_2 läuft innerhalb der Welle des Rades R_3, auf dieser Welle ist das mit ihr bewegliche Kronrad k_1 befestigt, und diesem gegenüber befindet sich das ihm gleiche, aber feste Kronrad k_2. Mit der Zeigerachse *xx* fest verbunden ist ferner der Halter *h*, dessen oberes Ende, wie in Fig. 369 u. 370 ersichtlich, derart prismatisch gestaltet ist, daß seine vordere oder hintere Kante zwischen zwei Zähne des Kronrades k_1 oder k_2 sich einlegt. Ebenso ist der in das Rad R_4 eingreifende Trieb fest mit *x x* verbunden, so daß mit der Drehung des Zeigers Z_2 immer zugleich eine solche des Zeigers Z_1 durch die Radübertragung $R_4 R_5$ verbunden ist. Diese Übertragung ist so eingerichtet, daß, während Z_1 das obere Zifferblatt in 0,1 Sek. durchläuft, Z_2 hierzu 10 Sek. braucht. Da jedes Zifferblatt in 100 Teile geteilt ist, so entspricht demnach jeder Teilstrich oben einem Werte von $0{,}001^s$, unten einem solchen von $0{,}1^s$. Die Auslösung sowie die Arretierung der Bewegungen der Zeiger wird nun durch den Halter *h* bewirkt. Wird die Achse *xx* nach hinten gezogen, so greift *h* in das bewegliche Kronrad k_1 ein, und das Zeigerwerk bewegt sich. Wird dagegen *xx* nach vorn gedrückt, so greift *h* in das feste Kronrad k_2 ein, und das Zeigerwerk steht still. Die Fig. 369 zeigt *h* in der ersten, die Fig. 370 *B* in der zweiten Stellung; in Fig. 370 *A* ist es im Übergang zwischen beiden Stellungen sichtbar. Damit diese Verschiebungen von *xx* möglichst momentan durch Schließung oder Unterbrechung elektrischer Ströme bewirkt werden können, werden sie durch die Elektromagnete E_1 E_2 und die mit dem Anker *m* derselben verbundene Hebelvorrichtung H_3 regiert (Fig. 369 und 372). Der vertikale Arm des Hebels H_3 trägt an seinem oberen Ende eine Schraube, die in ihrer Ver-

tiefung die Stahlspitze der Zeigerachse xx aufnimmt; der horizontale Hebelarm trägt den Anker m der Elektromagnete, über die Kerne der letzteren ragen in ihrer Mitte abgestumpfte Eisenspitzen hervor, an die sich m anlegt. Liegt der Anker dem unteren Elektromagneten E_2 an, so dreht sich der vertikale Hebelarm zurück, und die Achse xx wird nun durch die gegen die Messingfeder wirkende Stahlfeder f zurückgeschoben, so daß h in das bewegliche Kronrad k_1 eingreift. Liegt dagegen m dem oberen Elektromagneten E_1 an, so wird xx durch den Hebel H_3 nach vorn geschoben, und h greift nun in das feste Kronrad k_2 ein. Um je nach den Bedingungen des Versuches die untere oder die obere Stellung von m durch Stromschließung oder -öffnung in den Elektromagneten E_1 und E_2 hervorbringen zu können, befindet sich an dem Hebel H_3 die in Fig. 372 dargestellte Stellungsvorrichtung. Dieselbe besteht aus den Hilfshebeln u_1 u_2 und v_1 v_2, deren Stellungen durch die Federn q_1 r_1 und q_2 r_2 bestimmt werden, von denen r_1 und r_2 mit dem Anker m verbunden sind. Die Stellungen der beiden Hilfshebel und des Ankers m werden durch die kleinen, an den Teilkreisen S_1 und S_2 beweglichen Exzentrikhebel T_1 und T_2, deren Wirkungsweise leicht aus Fig. 372 ersichtlich ist, regiert. Befinden sich T_1 und T_2 in ihrer oberen Lage, so ist r_1 schwach und r_2 stark gespannt, m ist in seiner unteren Lage und das Zeigerwerk bewegt sich (wie in Fig. 369). Werden dagegen T_1 und T_2 abwärts gedrückt, so wird r_1 gespannt und r_2 entspannt, m befindet sich also in seiner oberen Lage und das Zeigerwerk steht still. Infolge der Anwendung der doppelten Elektromagnete und der doppelten Ruhestellung des Ankers läßt sich das Chronoskop in verschiedener Weise zur Messung kleiner Zeitteile anwenden. Da bei Reaktionsversuchen der Zeitpunkt der Reaktionsbewegung nur durch die Öffnung eines Kontakthebels (nicht durch die Schließung eines solchen) zureichend sicher bestimmt werden kann, so kommen aber hier nur zwei Anordnungen in Betracht. Bei der ersten wird das Zeigerwerk festgehalten, wenn der Strom durch das Chronoskop geht, und in Bewegung gesetzt, wenn er nicht durch dasselbe geht. Bei den Hippschen Chronoskopen älterer Konstruktion, welche nur ein Elektromagnetpaar besitzen,

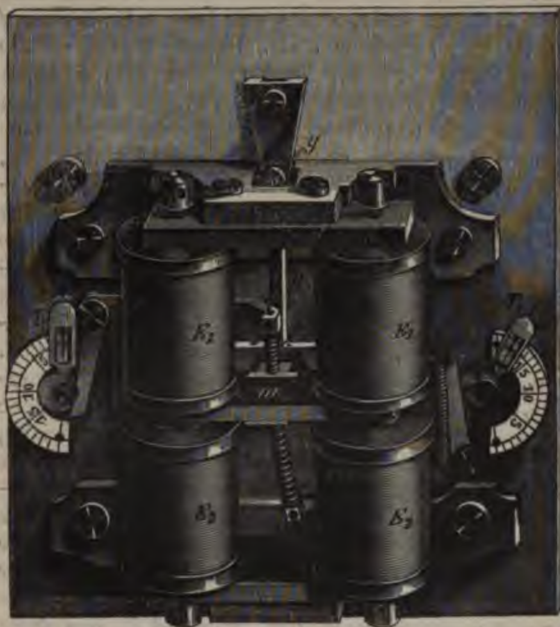
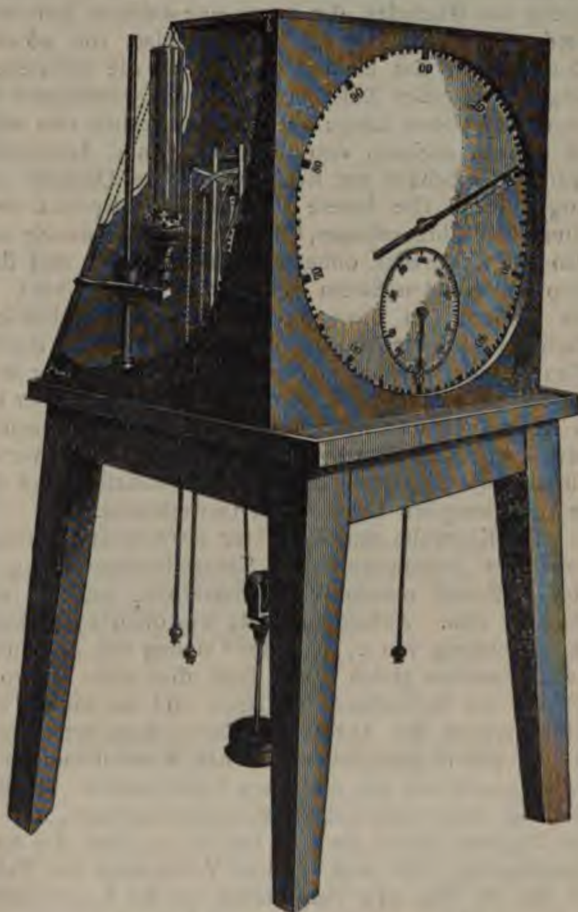


Fig. 372. Elektromagnete des Chronoskops.

und bei denen die Konstruktion entsprechend vereinfacht ist, ist nur diese erste Anordnung anwendbar. Bei ihrer Anwendung bringt man die Hebel T_1 T_2 in ihre obere Lage, so daß sich *m* in seiner unteren Stellung (Fig. 369) befindet. Man schließt darauf einen Strom, der durch das Elektromagnetpaar E_1 geht, vor Beginn des Versuches, so daß *m* in seine obere Stellung rückt, und *h* in das feste Kronrad eingreift (Fig. 370 *B*). Die Anordnung wird nun so getroffen, daß gleichzeitig mit der Einwirkung des Reizes der Strom in E_1 unterbrochen oder auf eine verschwindende Größe herabgedrückt wird und infolge der Reagierbewegung wieder eintritt. Es wird dann im Moment des Reizes der Halter *h* mit dem beweglichen und im Moment der Reaktion wieder mit dem festen Kronrad verbunden, so daß, wenn jedesmal die Bewegung von *h* sowie die zureichende Magnetisierung und Entmagnetisierung des Eisenkerns die gleiche Zeit beanspruchen, das Zeigerwerk genau während einer der Reaktionszeit entsprechenden Zeit bewegt worden ist. Zur Erzeugung und Unterbrechung des Stromes in E_1 wendet man, wie in Fig. 368 dargestellt, das Prinzip der Nebenschließung an. Bei der zweiten Anordnung gibt man den Hebeln T_1 T_2 ihre untere Lage, so daß vor dem Versuch *m* in der oberen Stellung und *h* mit dem festen Kronrad verbunden ist. Nun wird die Einrichtung so getroffen, daß im Moment der Reizeinwirkung zugleich ein durch E_2 gehender Strom geschlossen und im Moment der Reaktion wieder geöffnet wird. In diesem Fall kann man entweder einen zuerst offenen Strom schließen und wieder öffnen lassen, oder man kann ebenfalls das Prinzip der Neben-


Fig. 373. Demonstrations-Chronoskop.

schließung anwenden, indem man bei der Reizeinwirkung eine Nebenschließung von im Verhältnis zu E_2 verschwindendem Widerstand, und dann bei der Reaktion den Stromkreis E_2 selbst öffnen läßt.

Zur Ausführung von Reaktionsversuchen vor einem größeren Zuhörerkreis bedient man sich zweckmäßig des in Fig. 373 dargestellten Demonstrationschronoskopes. Dasselbe besitzt ein weit größeres Uhrwerk und zwei Zifferblätter auf Milchglas, die durch eine dahinter befindliche Gasflamme erleuchtet werden können. Das größere Zifferblatt von 46 cm Durchmesser gibt die Tausendteile, das kleinere von 17 cm die Zehnteile der Sekunde an. Der Zeiger des großen Zifferblattes ist ein geschwärzter Strohhalm, da ein Metallzeiger von dieser Länge zu schwer beweglich sein würde. Die beiden Schnüre zur Linken regieren den Bewegungs- und Arretierungshebel des Uhrwerkes. Mittels der Schnur zur Rechten wird der Dämpfer auf die schwingende Feder aufgedrückt. Die innere Einrichtung entspricht derjenigen Anordnung des Hippschen Chronoskopes, die oben als die zweite bezeichnet wurde, bei der also das Zeigerwerk ohne Strom stille steht, und durch den in das Chronoskop eintretenden Strom in Bewegung gesetzt wird. In diesem Fall ist wegen der größeren zu bewegenden Massen diese Einrichtung die vorteilhaftere. Übrigens sind die Angaben dieses Chronoskopes durchaus konstante, so daß es allen Erfordernissen des Versuches entspricht. Nur muß von seinen Zeitangaben ein für jedes Instrument besonders zu bestimmender konstanter positiver Fehler in Abzug gebracht werden, der von der zur Bewegung des Anker- und Zeigerwerkes erforderlichen Zeit herrührt[1]. Diese Zeit verschwindet bei dem kleinen Chronoskop gegenüber den sonstigen variabeln und durch den Kontrollhammer zu korrigierenden Fehlern des Instrumentes.

Zu Kontrolle und Korrektur der Chronoskopzeiten ist eine absolute Konstanz der Zeitangaben des Kontrollhammers (Fig. 368 *C*) erforderlich. Zu diesem Zweck müssen die Kontakte c_1 und c_2 sicher schließende Platinkontakte sein. Außerdem muß, wie oben schon bemerkt, die Zeit zwischen der Schließung von c_1 und der Öffnung von c_2 annähernd den zu messenden Reaktionszeiten gleich sein. Trifft dies nicht zu, so können durch die Unterschiede der Stromdauer im einen und im andern Falle Differenzen der Abreißungszeiten des Ankers der Chronoskopelektromagnete entstehen. Bei dem in Fig. 368 *C* abgebildeten kleinen Kontrollhammer entspricht die Zeit des Falles annähernd der einfachen Reaktionszeit. Handelt es sich um die Untersuchung zusammengesetzter Reaktionsvorgänge, die in der Regel von erheblich längerer Dauer sind, so bedarf es daher der Anwendung eines ähnlichen Instrumentes, das weit größere Variationen der Fallzeit zuläßt. Ein solches ist der in Fig. 374 dargestellte große Kontrollhammer, bei dem die Zeit des Falles zwischen dem oberen und unteren Kontakt etwa zwischen 0,1 und 0,6^s mit größter Genauigkeit variiert werden kann[2]. Der Apparat unterscheidet sich von dem kleinen Kontrollhammer nicht nur dadurch, daß er in viel größeren Dimensionen ausgeführt ist, und in weitem Umfang eine Veränderung der Fallhöhe möglich macht, sondern auch durch eine Reihe weiterer, die Zuverlässigkeit seiner Funktion erhöhender Verbesserungen. Der

---

[1] Bei dem Instrument des Leipziger Instituts beträgt derselbe bei geeigneter Stromstärke etwa 0,045^s.

[2] Külpe und Kirschmann, Philos. Stud. Bd. 8, 1893, S. 145 ff.

ganze Apparat steht auf einem mit Filzunterlagen versehenen Fußbrett *T*, auf dem das Achsenlager *L* für den Winkelhebel des Hammers, die vier Messingsäulen *Z Z*, *Z' Z'* zur Verschiebung der oberen Kontaktapparate C_1, C_2, sodann die Messingsäulen *S S* zur Versch ebung des Elektromagneten *E*, sowie links die unteren Kontaktapparate C_3, C_4 befestigt sind. Der Winkelhebel trägt an seinem hinteren, mit einer Skala versehenen Arm *D* das Laufgewicht *P*, durch dessen Verschiebung die Geschwindigkeit des Falles reguliert wird. Der vordere Arm *A* trägt den Hammerkopf *H*, an dem rechts und links eine Fortsatz f_1 zur Auslösung der unteren Kontakte und vorn ein Fortsatz f_2 angebracht ist, über den sich in dem Moment, wo der Hammer auf einem hier das Fußbrett *T* bedeckenden Filz angelangt ist, die zwischen den Kontaktapparaten C_3 und C_4 befindliche Feder *F* herüberlegt, wodurch ein Zurückspringen des Hammers verhütet wird. Nahe dem Hammerkopf befindet sich auf dem Arm *A* verschiebbar und durch eine Schraube fixierbar



Fig. 374. Großer Kontrollhammer.

der Auslöser *M*, der rechts und links ähnliche Fortsätze wie f_1 für die Auslösung der oberen Kontakte C_1 C_2 besitzt. An den Säulen *S S*, deren eine mit einer Skala versehen ist, läßt sich der Elektromagnet *E* mittels der Schraube *h* verschieben, und außerdem ist derselbe so um die Achse seines Fußes drehbar, daß er in jeder Stellung durch Schrauben fixiert werden kann. Die schrägen Messingsäulen *B B* dienen zur sichereren Befestigung der Säulen *S S*, und dadurch des Elektromagneten. Von besonderer Wichtigkeit ist die Konstruktion der Kontaktapparate C_1 C_2 und C_3 C_4. Dieselben sind so angeordnet, daß in C_1 und C_3 bei der Auslösung durch die entsprechenden Hammerfortsätze ein Kontakt geöffnet, in C_2 und C_4 aber ein solcher geschlossen wird. Demgemäß wendet man bei einer bestimmten Versuchsanordnung immer nur entweder die Kontaktapparate der linken Seite C_2 und C_3 oder nur die der rechten C_1 und C_4 an. Ersteres, wenn die erste Anordnung des Chronoskops benützt wird, also die Zeit von der Schließung bis zur Öffnung eines Nebenstromes bestimmt werden soll, letzteres, wenn die zweite Anordnung gewählt wird, wo im ersten Moment der Strom geöffnet

und im zweiten geschlossen wird. Hiernach zeigen die Figg. 375 und 376 die näheren Einrichtungen dieser paarweise identischen Kontaktapparate. Der von einer Hartgummiunterlage *b* getragene Öffnungsapparat C_1 C_3 (Fig. 375) ist der einfachere. Die Klemmschrauben *sp* und *sq* dienen der Zuleitung des Stromes. Vor der Auslösung durch den Hammer befindet sich der die Aus-

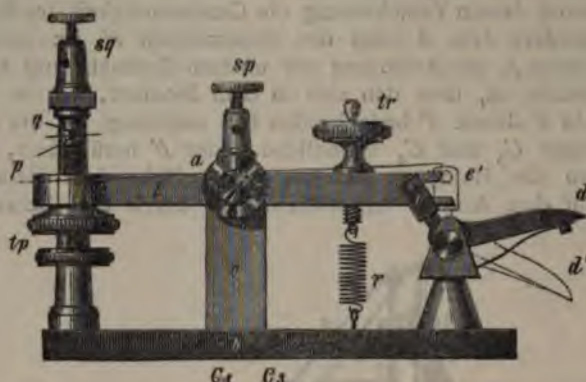


Fig. 375. Kontaktapparat des Kontrollhammers: Öffnungseinrichtung.

lösung besorgende Hartgummihebel in der Stellung *de*, und der Strom geht von *sp* durch den Messinghebel *l*, der in seiner Achse *a* von der ihn tragenden Messingsäule *c* mittels einer Hornführung isoliert ist, durch den geschlossenen Platinkontakt *pq* nach *sq*. Ist durch das Herabfallen des Hammers *de* in die Stellung *d e'* übergegangen, so wird der Hebel *l* bei *e'* etwas gehoben

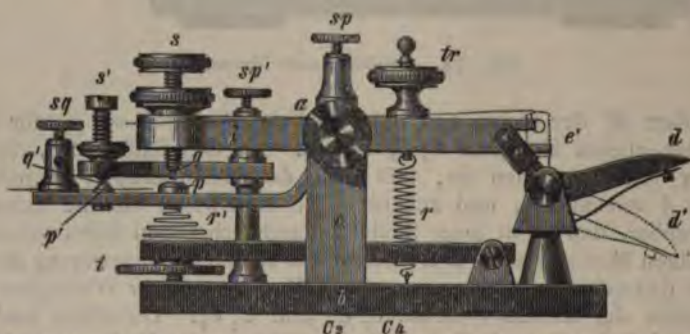


Fig. 376. Kontaktapparat des Kontrollhammers: Schließungseinrichtung.

und dadurch der Kontakt *pq* gelöst, der Strom also unterbrochen. Die Feder *r* mit der zugehörigen Schraube *tr* dient zur richtigen Einstellung des Kontaktes; mittels der Doppelschraube *tp* reguliert man die Bewegung des Hebels *l*. Der Schließungsapparat C_2 C_4 (Fig. 376) kann gleichzeitig auch als Öffnungsapparat benutzt werden, was für gewisse später zu erwähnende chronometrische

Zwecke erforderlich ist. Derselbe stimmt mit dem vorigen Apparat in allen in der Figur gleich bezeichneten Teilen überein, nur die Klemmschraube *sq* steht auf einem besonderen knieförmigen Messinghebel, der, von dem Hebel *l* isoliert, ebenfalls um die Achse *a* drehbar ist, und außerdem die Platinplättchen *p* und *p'* trägt. Ferner befindet sich auf der Unterlage *b* isoliert von dem übrigen Apparat eine hinter *l* sichtbare Messingsäule, oben mit einer Klemmschraube *sp'* versehen und einen horizontalen Balken tragend, an dessen Ende sich die durch die Schraube *s'* einzustellende Platinspitze *q'* befindet. Endlich dient ein parallel der Unterlage *b* angebrachter Hartgummihebel, dessen Stellung durch die Schraube *t* reguliert wird, zur Einstellung des die Platinplättchen *p* und *p'* tragenden Hebels, mittels der Feder *r'*. Der Apparat wird nun so eingestellt, daß in der Lage *de* des Auslösers *p* und *q* durch einen kleinen Zwischenraum getrennt sind, *p'* und *q'* aber sich berühren. Geht dann beim Fall des Hammers *de* in die Stellung *d'e'* über, so wird der Kontakt *pq* durch Herabsinken der linken Seite des Hebels *l* geschlossen und im gleichen Moment dadurch, daß hierbei der knieförmige Messinghebel herabgedrückt wird, der Kontakt *p'q'* geöffnet. Hierbei gestattet die Feder *r'* dem die Plättchen *pp'* tragenden Hebel ohne Lockerung des Kontaktes nach unten auszuweichen. Will man demnach den Apparat zur Stromschließung benutzen, so verbindet man die Leitungsdrähte mit *sp* und *sq*, es wird dann im Moment der Auslösung durch den Kontakt *pq* der Strom geschlossen. Soll dagegen der Apparat zur Öffnung dienen, so verbindet man die Drähte mit *sp'* und *sq*. Dann wird im Moment der Auslösung an der Kontaktstelle *p'q'* der Strom unterbrochen. Zur Bestimmung der mit dem Apparat zu messenden Zeiten befindet sich an der Seite des Fallhammers *H* eine kleine Schraube, mit der ein berußtes Kartonblatt befestigt wird. Auf dieses läßt man dann die Schwingungen einer Stimmgabel von bekannter Schwingungsdauer aufzeichnen. Mittels dieser Hilfsvorrichtung kann der Kontrollhammer auch zur Zeitkontrolle beliebiger anderer Zeitmessungsapparate dienen[1].

Neben dem Chronoskop und seinen Hilfsapparaten sind bei den Reaktionsversuchen die der Einwirkung der Reize dienenden Vorrichtungen von besonderer Wichtigkeit. Zu Schallversuchen sind hier, wenn es sich um die Anwendung möglichst momentaner Geräusche handelt, der Hippsche Fallapparat (Fig. 368 *F*) in der oben beschriebenen Anwendungsweise oder der kleine Kontrollhammer (ebend. *C*) brauchbare Vorrichtungen. Zur Erzeugung momentaner Lichteindrücke hat man sich früher nicht selten der elektrischen Erleuchtung bedient, die den Vorteil bietet, daß sich bei ihr leicht eine Koinzidenz des Stromschlusses durch das Chronoskop und des Momentes der Reizeinwirkung herstellen läßt. Es bildet aber dabei die nicht unbeträcht-

[1] In den älteren Versuchen hat man meist zur Kontrolle der Chronoskopzeiten den in Fig. 368 *F* abgebildeten Hippschen Fallapparat benutzt. Die mit diesem zu messenden Zeiten sind aber zu klein und die Zeitfehler zu groß, um eine hinreichend genaue Kontrolle möglich zu machen. Das Gleiche gilt von allen andern auf das Prinzip des freien Falles zurückgehenden Kontrollapparaten. Vgl. die von Külpe und Kirschmann ausgeführten Versuche zur Prüfung solcher Instrumente. (Philos. Stud. Bd. 8, 1893, S. 145 ff.) Auch das Hippsche Chronoskop hat man mehrfach durch andere, namentlich einfachere Zeitmessungsapparate zu ersetzen gesucht. Dahin gehören z. B. Sanfords Pendelchronograph (Amer. Journ. of Psychol. vol. 5, 1893, p. 385), das Vernierchronoskop (ebend. vol. 7, 1897, p. 191), das d'Arsonvalchronoskop sowie die Apparate von Scripture (Yale psychological Laboratory, vol. 3, 1895, p. 98).

liche Dauer der Adaptationsvorgänge des Auges eine nicht zu beseitigende Fehlerquelle. Es ist daher zweckmäßiger, die Versuche so auszuführen, daß die Lichteindrücke das Auge in einem für sie bereits möglichst adaptierten

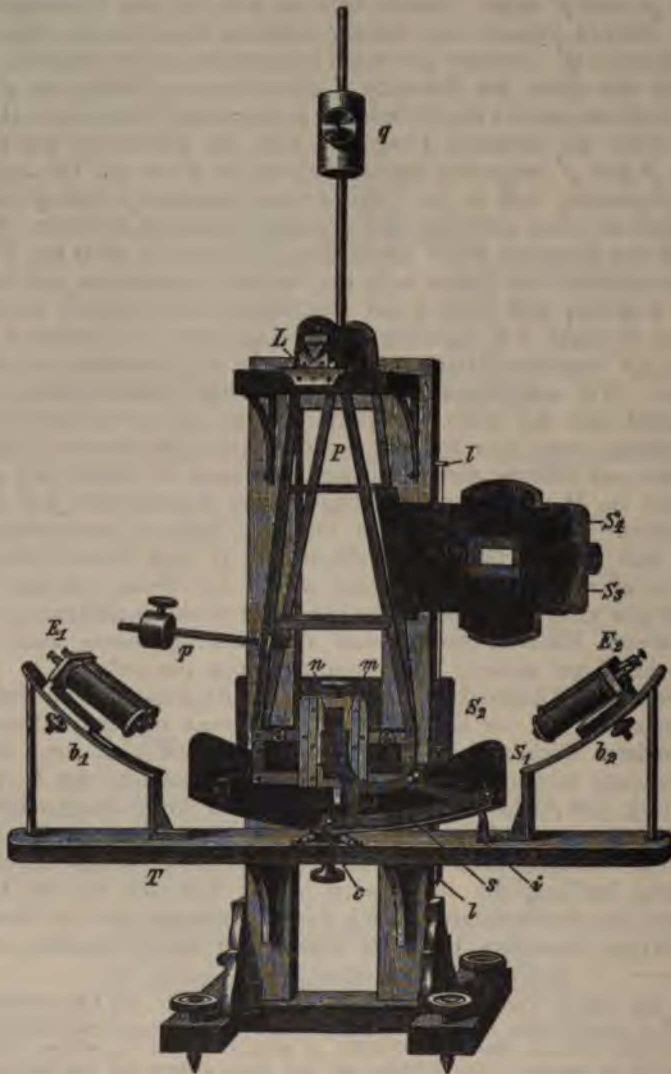


Fig. 377. Spaltpendel zu optischen Reaktionsversuchen.

Zustande antreffen. Dies ist nur möglich, wenn die Versuche bei Tages- oder künstlicher Beleuchtung mittels geeigneter Vorrichtungen ausgeführt werden. Gut bewährt hat sich für diese Zwecke das in Fig. 377 abgebildete

Spaltpendel für chronometrisch-optische Versuche. Dasselbe besteht aus einem aus gußeisernen Stangen zusammengesetzten schweren Pendel P, das mit einer Stahlschneide auf einer Stahlunterlage L ruht. Am unteren Ende des Pendels befindet sich (in der Figur nicht sichtbar) ein schweres, fest eingeschraubtes Bleigewicht. Auf der zur Drehungsachse entgegengesetzten Seite trägt das Pendel eine Stahlstange mit dem Laufgewicht q, durch das die Geschwindigkeit seiner Schwingungen abgestuft werden kann. Der eiserne Träger des Pendels ist an einem massiven, unten auf 4 Stellschrauben ruhenden Holzgestell befestigt, das einen breiten Tisch trägt. Auf diesem befinden sich links und rechts die Messingträger b_1 und b_2, auf denen die Elektromagnete E_1 und E_2 verschoben und festgestellt werden können. Diesen entsprechend befindet sich am unteren Ende des Pendels jederseits ein kleiner Eisenanker. Läßt man durch die Elektromagnete E_1 E_2 einen Strom von geeigneter Stärke fließen, so kann demnach das Pendel jederseits in einer durch die Stellung der Elektromagnete bestimmten Ablenkung festgehalten werden. Bei den Versuchen bringt man die Elektromagnete in eine solche Distanz, daß, wenn bei der Öffnung des Stromes das Pendel schwingt, es, wenn der Strom sofort wieder geschlossen wird, von dem Elektromagneten der entgegengesetzten Seite eben noch nahezu geräuschlos aufgefangen werden kann. Man läßt demnach bei dieser Einrichtung in jedem Versuch das Pendel nur eine einfache Schwingung ausführen, deren momentaner Eintritt von dem außerhalb des Beobachtungszimmers in einem andern Raum befindlichen Experimentator regiert werden kann. An dem Pendel sind zwei Spaltapparate angebracht, ein unterer S_1 S_2, der einen Spalt in horizontaler Richtung öffnet, und ein oberer S_3 S_4, bei dem ein Spalt in vertikaler Richtung geöffnet wird. Jede dieser Spaltvorrichtungen besteht aus einem festen mit einem Spalt versehenen schwarzen Schirm S_2, S_4, der an dem Holzstativ des Pendels befestigt ist, und aus einem beweglichen, einen ähnlichen Spalt führenden Schirm S_1, S_3, der am Pendel fest ist. Zur Äquilibrierung des schwarzen Blechschirmes S_3 ist auf der andern Seite des Pendels eine kleine Stahlstange mit dem Laufgewicht p angebracht. Die Öffnungen der sämtlichen vier Schirme können durch je vier Schieber auf die wünschenswerte Größe gebracht werden. Die untere Spaltvorrichtung kann nur für Reaktionsversuche mit einfachen Lichtqualitäten und -intensitäten angewandt werden. Sind die optischen Objekte verwickelterer Art (Buchstaben, Worte, Bilder usw.), so ist die obere Spaltvorrichtung anzuwenden, weil hierbei das gesamte Objekt in vertikaler Richtung sichtbar gemacht werden muß. Endlich ist am unteren Ende des Pendels und auf dem unter ihm befindlichen Teil des Tisches T die Vorrichtung zur Schließung des Chronoskopstromes angebracht. Dieselbe besteht aus einem zwischen den Schienen m mittels Schraube verschiebbaren Messingschlitten n, der unten eine versilberte Millimeterskala s und unter dieser einen gleich ihr in der Schwingungsrichtung des Pendels gebogenen Platindraht trägt, der durch Isolatoren mit der Skala verbunden ist. Auf dem Tisch ist rechts der Zeiger i befestigt, der die Einstellung des Pendels an der Skala ablesen läßt, links ist der Stromschließer c festgeschraubt. Er besteht aus einer kreisförmigen Hartgummiplatte mit zwei Quecksilbernäpfchen, die mit zwei Klemmschrauben in leitender Verbindung stehen. Die Kuppen des in die Näpfchen gebrachten Quecksilbers ragen gerade so weit empor, daß der Platindraht beim Vorüberschwingen des Pendels in dieselben

eintauchen und dadurch, sobald er mit der zweiten Kuppe in Berührung kommt, einen durch die Klemmen zugeleiteten Chronoskopstrom schließen kann. Dieser Strom bleibt dann geschlossen, bis er vom Reagenten am Reaktionstaster wieder geöffnet wird, weil die Skala so eingestellt ist, daß der Platindraht auch noch in der zweiten Stellung des Pendels am Elektromagneten E_1 in die beiden Näpfchen eintaucht. Der Versuch wird nun folgendermaßen ausgeführt. Das Pendel wird von E_2 in der ersten Stellung festgehalten, dann bringt ein im Beobachtungsraum befindlicher Gehilfe das Objekt hinter einen der festen Spalte S_2 oder S_4, wobei es durch den beweglichen Schirm S_1, S_3 noch verdeckt wird. Hierauf läßt der in einem entfernten Raum befindliche Experimentator auf ein gegebenes Signal durch Öffnung und alsbaldige Wiederschließung des Elektromagnetstromes das Pendel einen einmaligen Vorübergang von E_2 bis E_1 ausführen. Dabei wird bei dem Durchgang durch die Gleichgewichtslage das Objekt infolge des Vorübergangs des beweglichen vor dem festen Spalt während einer sehr kurzen Zeit sichtbar gemacht. Bei Reaktionen auf einfache Lichteindrücke stellt man *s* und *c* so zueinander ein, daß im Moment der beginnenden Öffnung des Spaltes der Strom geschlossen wird, da in diesem Falle ein Lichteindruck, z. B. eine einfache Farbe, sofort beim Sichtbarwerden auf den Reagenten einwirkt. Bei der Benutzung komplizierter Objekte, wie sie besonders bei der Untersuchung der zusammengesetzten Reaktionsvorgänge angewandt werden, ist es erforderlich, den Schluß etwas später eintreten zu lassen, da solche Objekte erst erkannt werden können, wenn sie ganz oder großenteils sichtbar sind. Hierbei ist es zweckmäßig, die Einstellung so zu machen, daß der Strom geschlossen wird, wenn die Hälfte des im oberen Spalt in vertikaler Richtung enthüllten Objektes sichtbar geworden ist. Der hierbei entweder wegen der schon vorangegangenen oder der erst nachfolgenden Erkennung begangene Fehler ist dann wegen der annähernd gleichen Möglichkeit beider Fälle ein Minimum, und jedenfalls ist er in Anbetracht des raschen Vorüberganges des Spaltes im Verhältnis zur Größe der zusammengesetzteren Reaktionszeiten verschwindend klein. Der Beobachter empfängt den Lichteindruck entweder durch ein auf die Mittellage des Spaltes eingestelltes, mit Fadenkreuz versehenes Fernrohr oder durch eine Röhre, in welch letzterem Falle es erforderlich ist, die der Mitte des enthüllten Objektes entsprechende Stelle durch ein auf dem beweglichen Schirm angebrachtes Fixationszeichen, das zugleich die richtige Einstellung der Akkommodation vermittelt, zu markieren.

Zu denjenigen Eindrücken, die sich namentlich bei der Untersuchung zusammengesetzter Reaktionsvorgänge für viele Zwecke empfehlen, gehören die Sprachlaute oder aus ihnen gebildete einfache Wörter. Bei Anwendung dieser Reizform kann man den bei der Artikulation der Laute erzeugten Luftstrom benutzen, um eine Stromunterbrechung hervorzubringen, die den Zeiger des Chronoskopes in Bewegung setzt. Man wendet demnach für diesen Fall die oben S. 372 f. als erste Anordnung erwähnte Versuchseinrichtung an, bei welcher im Moment des Reizes der Chronoskopstrom geöffnet wird. Eine für diese Versuche sehr zweckmäßige Vorrichtung ist der Cattellsche Schallschlüssel (Fig. 378). Er besteht aus einem Mundstück, in welches der Reagierende hineinspricht, und aus einem Trichter, in dessen weite Öffnung der darunter gezeichnete Ring paßt. Der letztere ist mit Lammleder überspannt und mit dem Platinkontakt *c* versehen, der mit zwei zur Aufnahme von

Leitungsdrähten bestimmten Klemmschrauben in Verbindung steht. In den Strom der Kette ist außer dem Kontakt *c* der in Fig. 379 dargestellte elektromagnetische Unterbrecher aufgenommen. Die Klemmschrauben *B* dieses Apparates sind mit dem Chronoskop und der zugehörigen Batterie so verbunden, daß der Uhrstrom durch den Kontakt *C* geleitet wird. Dieser Kontakt wird aber durch den an einem vertikalen Hebel beweglichen Anker des Elektromagneten so lange geschlossen gehalten, als ein zweiter Strom durch den Elektromagneten geht, und er wird dagegen beim Aufhören dieses Stromes sofort durch die Feder *F*, deren Stärke mittels der Schraube *N* reguliert werden kann, geöffnet. Dieser auch für andere, ähnliche Zwecke brauchbare Hilfsapparat ist hier erforderlich, weil der Kontakt *c* des Schallschlüssels beim



Fig. 378. Schallschlüssel, nach CATTELL.

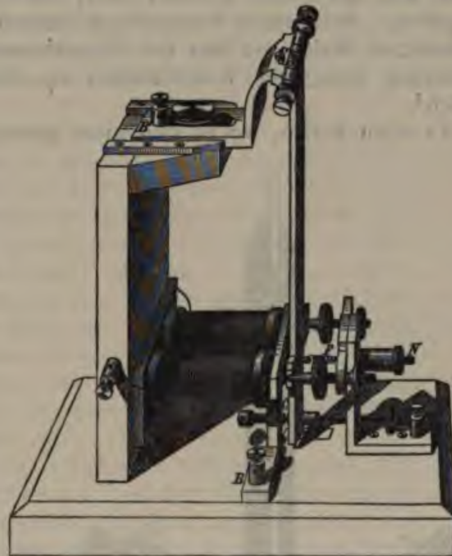


Fig. 379. Elektromagnetischer Unterbrecher.

Vibrieren der Membran immer nur auf Momente gelöst wird, während der Kontakt *C* des Hilfsapparates, sobald nur während einer sehr kurzen Zeit der Strom im Elektromagneten unterbrochen war, durch die Wirkung der Feder *F* dauernd gelöst bleibt. Man kann den Schallschlüssel entweder zur Auslösung des Reizes oder an Stelle des Reaktionstasters zur Ausführung der Reaktionsbewegung oder endlich zu beiden Zwecken verwenden. Im ersten dieser Fälle reagiert der Beobachter auf den gehörten Schall in der gewöhnlichen Weise; im zweiten Falle reagiert er in den Schallschlüssel auf vorher gegebene Sinnesreize, z. B. auf Wortbilder, die ihm am Spaltpendel dargeboten werden, durch Aussprechen der Worte; im dritten Falle wendet man zwei Schallschlüssel an, in deren einen der Experimentator z. B. ein beliebiges Wort hineinspricht, während der Reagent in den andern das nämliche Wort wiederholt. Die in diesen Fällen erforderlichen Modifikationen der sonstigen Ver-

suchseinrichtungen ergeben sich ohne Schwierigkeit. Im zweiten Falle ist die Anordnung mit der in Fig. 368 dargestellten im Prinzip übereinstimmend, im ersten und dritten hat man die Chronoskopströme so einzurichten, daß durch eine erste Stromunterbrechung das Zeigerwerk in Bewegung gerät, und durch eine zweite Stromunterbrechung wieder festgehalten wird. Dies geschieht am besten dadurch, daß man bei der zweiten Anordnung des Chronoskopes den in demselben kreisenden Strom von Anfang an durch eine Nebenschließung von sehr kleinem Wiederstand, in die der Schallschlüssel eingeschaltet ist, auf eine verschwindende Größe bringt. Wird dann durch das Sprechen in den Schallschlüssel diese Nebenschließung geöffnet, so geht der Strom in das Chronoskop, und die Zeiger bewegen sich. Den Reaktionstaster oder (im dritten Falle) den zweiten Schallschlüssel schaltet man in die Hauptleitung ein, so daß, sobald hier der Strom geöffnet wird, die Zeiger wieder in die Ruhestellung übergehen. Bei andern Sinnesreizen müssen je nach der gewählten Reizform in ähnlicher Weise wie hier die Versuchsanordnungen, namentlich durch die Einführung geeigneter Vorrichtungen zur Einwirkung der Reize, modifiziert werden[1].

In allen Fällen, wo es sich nicht gerade um die Untersuchung der Einwirkung völlig unerwarteter Sinneseindrücke handelt, ist es, wie oben bemerkt, erforderlich, dem Hauptreiz, auf den unmittelbar oder nach bestimmten zuvor verabredeten psychischen Zwischenvorgängen reagiert werden soll, einen Signalreiz vorangehen zu lassen. Um diesen von dem Hauptreiz durch ein genau bekanntes und in verschiedenen Versuchen variierbares Intervall zu trennen, bedient man sich zweckmäßig des in Fig. 380 abgebildeten, die Auslösung beider Reize selbsttätig besorgenden Kontaktpendels. Dasselbe besteht aus einem an einem soliden Holzgestell befestigten graduierten Metallpendel von etwa $^1/_2$ m Länge, das sich über den Schwingungspunkt *M* hinaus fortsetzt und dies- und jenseits dieses Punktes zwei beliebig zu verschiebende schwere Linsen *G G* trägt. Durch die geeignete Einstellung dieser kann die Schwingungsdauer in

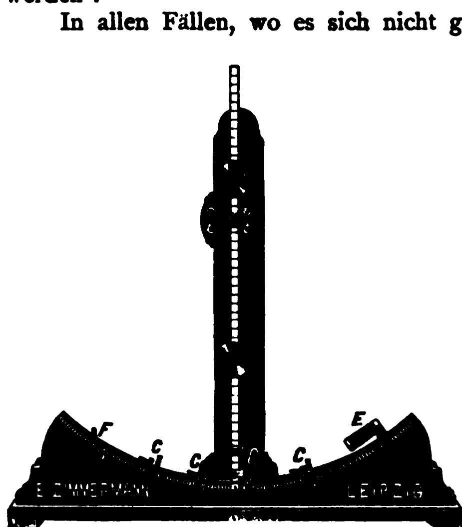


Fig. 380. Kontaktpendel.

[1] Von den für spezielle Zwecke angewandten Einrichtungen solcher Art seien hier erwähnt: der Apparat von G. Martius zur Erzeugung zu registrierender Klänge (Philos. Stud. Bd. 6, 1891, S. 402 ff.), der Apparat von R. Ewald für Hautreize (Otto Dumreicher, Zur Messung der Reaktionszeiten, Diss. Straßburg, 1889, S. 38 ff.), E. Roemers Apparate für Schall- und Lichtreize (Kraepelins Psychol. Arbeiten, Bd. 1, S. 566 ff.), von Vintschgaus »Thermophor« für Temperaturreize (Pflügers Archiv, Bd. 43, S. 152 ff.), desselben Apparate für Geschmacksreize (ebend. Bd. 10, S. 2 ff.), endlich Moldenhauers Vorrichtungen für Geruchsreize (Philos. Stud. Bd. 1, 1883, S. 606 ff.).

ziemlich weiten Grenzen nach dem Prinzip des MAELZELschen Metronoms variiert werden. Unten trägt die Pendelstange einen eisernen Anker, der vor dem Versuch rechts durch den Elektromagneten *E* festgehalten wird und so das Pendel in einer bestimmten Amplitude fixiert. Links befindet sich eine Fangfeder *F*, die das Pendel nach beendeter Schwingung auffängt. Zwischen *E* und *F* können endlich die Kontaktapparate *C C* . . . beliebig durch Schrauben an dem Fußgestell des Pendels fixiert werden. Bei den Reaktionsversuchen werden nur zwei dieser Kontaktapparate benutzt, der eine, zuvor sich öffende für den Signalreiz, der andere nach einem durch die Entfernung von jenem genau bestimmten Intervall für den Hauptreiz. Die so eingestellte Folge der Reizauslösungen spielt sich dann bei jedem Versuch von selbst ab, sobald der Strom des Elektromagneten geöffnet wird, um das Pendel seine Schwingung von *E* nach *F* ausführen zu lassen. Bedarf man ausnahmsweise größerer Intervalle, als sie die herzustellenden Amplituden gestatten, so lassen sich solche dadurch gewinnen, daß man das Pendel zwei Schwingungen nacheinander ausführen und bei der ersten den Signalkontakt, bei der zweiten den Hauptkontakt auslösen läßt.

Die Anwendung des HIPPschen Chronoskopes ist, wie man aus dessen Konstruktion unmittelbar ersieht, an die Bedingung gebunden, daß die Aufeinanderfolge zweier zu registrierender Zeitmomente eine bestimmt gegebene ist, was bei den Reaktionsversuchen im allgemeinen zutrifft. Ist jedoch diese Bedingung nicht erfüllt, handelt es sich also um Versuche, bei denen mehr als zwei aufeinanderfolgende Vorgänge, oder wo zwei Zeitmomente *a* und *b* gegeben sind, die in der Ordnung *ab* oder *ba* einander folgen können, so bedarf man dazu graphischer Vorrichtungen. Die früher beschriebenen Kymographien reichen hierbei nicht für alle psychologischen Bedürfnisse aus, da es sich häufig um die genaue Messung sehr kleiner Zeiten handelt. Man bedient sich dann zweckmäßig des in Fig. 381 dargestellten Chronographen für die Messung sehr kleiner Zeiträume[1]. Dieser besteht aus einem auf der Horizontalplatte *HH* angebrachten Uhrwerk *U*, welches je nach der Stellung zweier damit verbundener Windflügel *LL* und der Größe des treibenden Gewichtes in mehr oder weniger schnelle Umdrehung versetzt werden kann. Eine wagerechte Achse *A* dieses Räderwerkes trägt an ihrem einen (über das zugehörige Lager hervorragenden) Ende eine kegelförmige Spitze *s*, der innerhalb der Achsenfortsetzung eine zweite mit Schraube und Gegenmutter scharf verstellbare Spitze *s'* gegenübersteht. Zwischen beide Spitzen läßt sich eine Schreibwalze *W* von 32 cm Länge und 62 cm Umfang einsetzen, die an beiden Enden ihrer Achse mit entsprechenden konischen Vertiefungen versehen ist. Damit die Umdrehung der Radachse *A* eine Umdrehung der Walze mit sich führt, trägt die erstere einen kurzen senkrechten Querbalken, der an seinen Enden mit zwei Löchern versehen ist, und die Walzenachse einen ebensolchen Balken, der an Stelle der Löcher zwei entsprechende Stifte aufweist. Bei Einsetzung der Walze zwischen die Spitzen *ss'* werden diese Stifte in die gegenüberstehenden Löcher des Radachsenquerbalkens eingesenkt, und dadurch eine feste Verbindung zwischen Radachse und Walze hergestellt. Vermittels der Hebel *R* und *T* kann das Uhrwerk in jedem Augenblick mehr oder weniger

[1] Vgl. die Beschreibung des gleichen, mit einigen neueren Verbesserungen konstruierten Apparates bei SALOW, Psychol. Stud. Bd. 4, S. 530 ff.

schnell arretiert werden. Der Schreibapparat des Chronographen besteht aus einer Stimmgabel *V*, die möglichst genau auf 500 Doppelschwingungen in der

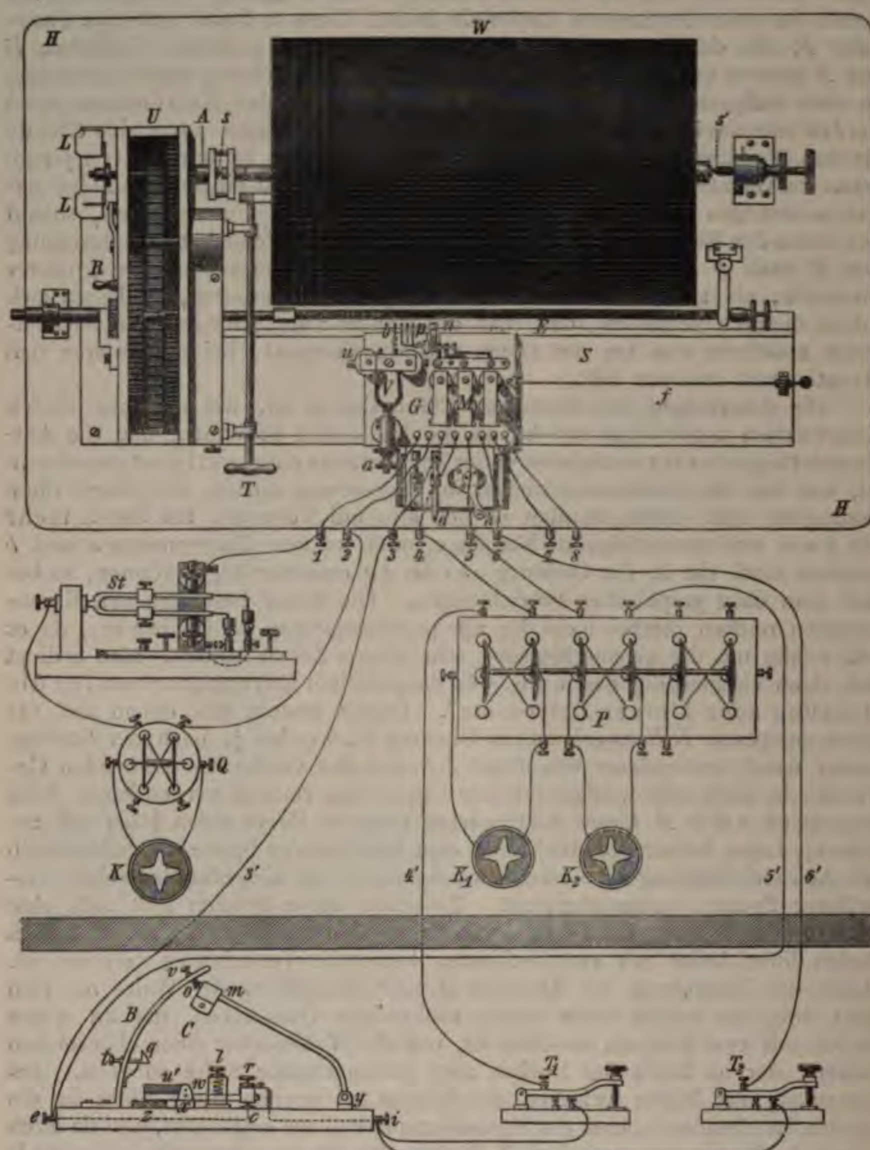


Fig. 381. Chronograph mit Hilfsapparaten.

Sekunde abgestimmt und mit einer feinen Schreibborste *b* versehen ist, sowie aus drei Schreibspitzen *p*, die mit den Ankern dreier Hufeisenelektromagnete *M*

verbunden sind. Dieser Schreibapparat steht auf einer Grundplatte *G*, die auf dem Chronographengestell zweifach beweglich ist. Sie ruht nämlich auf einem Schlitten, der in einer Führung *S* genau parallel zur Walzenachse verschoben werden kann. Auf diesem Schlitten läßt sich die Platte *G* in einer zweiten Führung senkrecht zur eigenen Bewegung des Schlittens etwas verschieben; in der einen Endlage dieser Verschiebung befindet sich der Schreibapparat in solcher Nähe bei der Walze, daß sowohl die Schreibborste der Stimmgabel als auch die elastischen Schreibspitzen an der berußten Papierfläche der Walze anliegen, während in der entgegengesetzten Endlage kein derartiger Kontakt stattfindet. Nun wird durch elastische Spiralfedern bewirkt, daß stets eine Tendenz zur ersten Endlage vorhanden ist; mit Hilfe einer besonderen Vorrichtung hingegen läßt sich jederzeit auch die zweite (kontaktlose) Endlage herstellen, so jedoch, daß ein Fingerdruck an dem Drücker *d* genügt, damit der Schreibapparat von Federkraft getrieben in die Schreiblage zurückschnellt. Sofort kann dann durch einen ebensoleicht auszuführenden Zug an dem Hebel *h* die kontaktlose Lage des Schreibapparates wieder hergestellt werden. Auf der Grundplatte *G* des Schreibapparates ist ferner gegen die Walze hin ein Fortsatz *n* aufgeschraubt, der auf seiner der letzteren zugewendeten Seite mit konkaven Schraubengängen versehen ist. Wird der Schreibapparat in die Schreiblage gebracht, so tritt in demselben Augenblick dieser Mutterfortsatz in Verbindung mit einer, seinen Gängen entsprechenden, der Walzenachse und Schlittenbewegung parallel liegenden Schraube ohne Ende *E*. Diese mit dem Uhrwerk zusammenhängende Schraube dreht sich, wenn das Werk in Bewegung ist, gleichzeitig mit der Schreibwalze um. Sie zieht dabei den Schlitten von links nach rechts in solcher Weise fort, daß Borste und Schreibspitzen auf der Walze vier parallel laufende Schraubenlinien aufzeichnen, deren Ganghöhe von der Breite der vier Kurven nahezu ausgefüllt wird. Diese fortschreitende Bewegung des Schlittens hört aber sofort auf, wenn die kontaktlose Lage des Schreibapparates hergestellt ist; denn nun greift auch der erwähnte Mutterfortsatz nicht mehr in die Schraube ohne Ende ein. Zur Verminderung der Reibung läuft der Schlitten in seiner Führung auf Rollen; die noch übrigbleibende Reibung wird durch den von links nach rechts gerichteten Zug kompensiert, den ein über eine Rolle gelegter und am rechten Ende mit einem Gewicht beschwerter Faden *f* auf den Schlitten ausübt. Die elektromagnetische Bewegung der Schreibspitzen ist so eingerichtet, daß die Anziehung eines jeden Ankers vermittels Kniehebelübertragung eine nach rechts gerichtete Ausweichung der zugehörigen Schreibspitze zur Folge hat, und daß umgekehrt das Zurückschnellen des Ankers eine Wiederkehr der Spitze in ihre alte Lage mit sich führt. Dabei bleibt, so lange sich der Schreibapparat in der Schreiblage befindet, die Spitze während ihrer Bewegung beständig in Kontakt mit der berußten Walze. Auf dem Schreibbogen wird also der Moment jeder Ankerbewegung durch eine Abweichung der Spitzenkurve von der geraden Linie registriert, und es können auf diese Weise drei Zeitmomente, wie es die Figur zeigt, durch Abzählung an den Stimmgabelschwingungen leicht in bezug auf ihr gegenseitiges Verhältnis bestimmt werden[1]. Die zeitregistrierende

[1] Es ist zweckmäßig, hierzu nicht die wirklichen Ausbiegungspunkte der Schreibkurven zu benutzen, sondern diejenigen Punkte, die dem Anprallen der Anker an ihre Widerhalte entsprechen, weil die letzteren viel schärfer markiert sind. Durch die unten zu erwähnenden Kontrollversuche überzeugt man sich, daß hierdurch kein Fehler entsteht.

Stimmgabel wird auf elektromagnetischem Wege durch eine größere Stimmgabel *St* angeregt und in Schwingung erhalten. Die letztere ist in der von Helmholtz[1] angegebenen Weise so eingerichtet, daß sie beim Durchgang durch ihre Ruhelage selbsttätig einen von der Kette *K* herrührenden Strom abwechselnd schließt und unterbricht; in den Kreis dieses Stromes ist ein Hufeisenelektromagnet *u* eingeschaltet, dessen verstellbare Schraubenpole den Armen der zu erregenden Schreibgabel von außen nahe stehen. Wird also die Gabel *St* durch Verstellung der daran angebrachten Laufgewichte in passender Weise abgestimmt, etwa eine Oktave tiefer als die Schreibgabel, so erhält diese mit jedem Stromschluß, den die Gabel *St* hervorbringt, einen neuen Impuls, so daß sie ohne Unterbrechung zu tönen fortfährt. Zum Betrieb des Chronographen sind vier getrennte galvanische Stromkreise erforderlich: einer für die Stimmgabeln und die drei andern für die drei Elektromagnete der Schreibspitzen. Für den Stimmgabelstrom dient eine Batterie von 18 konstanten Kupferzinkelementen nach Meidinger, zu je sechs verbunden. Für jeden Schreibelektromagneten werden zwei Gruppen je dreier hintereinander verbundener ähnlicher Elemente verwendet.

Bei der Ausführung der chronographischen Versuche entstehen durch die niemals ganz zu vermeidende ungleiche Abreißungszeit der Anker der Schreibhebel von den Elektromagneten Zeitfehler, die durch besondere Kontrollversuche bestimmt werden müssen. Zur Ausführung der letzteren dient der von L. Lange konstruierte, in Fig. 381 *C* skizzierte Kontrollapparat. Um eine gemeinsame Horizontalachse *x* sind drei massive Messinghebel *w* (wie die im Aufriß gezeichnete Figur einen solchen zeigt) unabhängig voneinander drehbar. Bei *r* trägt jeder Hebel eine unten in einen Platinstift auslaufende (oben mit Gegenmutter festzustellende) Messingstellschraube, welche von dem Hebel durch ein Elfenbeinstück isoliert ist. Jeder der drei Platinstifte wird durch die Kraft einer verstellbaren Feder *l* auf eine Platinakontaktplatte *c* niedergedrückt. Die drei gut voneinander isolierten Kontaktplatten stehen durch drei unter dem Grundbrett hinlaufende Kupferdrähte mit den Klemmschrauben *e* in leitender Verbindung, während von den Klemmen *i* Kupferdrähte zu den Schraubenmuttern der verschraubbaren Kontaktstifte hinführen. Die Kontakthebel werden ferner an ihren den Kontakten entgegengesetzten Enden von einem starken ⊔-förmigen Eisenstücke *u'* überdeckt, das um eine vertikal über *x* befindliche Achse drehbar ist. Wird auf diesen *U*-Hebel ein Druck ausgeübt, so drückt er seinerseits die unter ihm liegenden Kontakthebelenden nieder und löst also die drei Kontakte. Nun läßt sich mit Hilfe der Stellschrauben *r* die Stellung der Platinkontaktstifte dermaßen regulieren, daß alle drei Kontakte bei genau derselben Lage des *U*-Hebels gelöst werden. Läßt man jetzt den um *y* drehbaren Fallhammer *m* mit seinem Kopfe aus 10 cm Höhe auf den *U*-Hebel herabfallen, so hat der Kopf im Moment des Auftreffens über ein Meter Endgeschwindigkeit in der Sekunde, und er teilt diese Geschwindigkeit dem *U*-Hebel mit. Unmittelbar nach Lösung der Kontakte springt die federnde Nase *q* (welche an dem Knopf *t* zurückgezogen werden kann) über die obere Fläche des Hammerkopfes vor und hindert diesen so am Zurückprallen. Unsere Figur stellt den Hammer in seiner erhobenen Lage dar; in dieser wird er dadurch erhalten, daß ein

[1] Helmholtz, Lehre von den Tonempfindungen[4], S. 198, Fig. 33.

federnder Sperrstift *o* durch ein Loch des Messingbogens *B* in eine entsprechende Vertiefung des Hammerkopfes eingreift. Zieht man an dem Knopf *v*, so fällt der Hammer auf den *U*-Hebel. Um die Wucht des Aufprallens zu mildern, ist an der unteren Fläche des Hammerkopfes eine Gummiplatte und unter den Kontakthebelenden eine Filzplatte *z* angebracht. Dieser Kontrollapparat wird nun so angewandt, daß mit Hilfe der Klemmschrauben *e* und *i* seine Kontakte in die Schreibstromkreise eingeschaltet werden. Während der psychologischen Versuche bleibt der Hammer in seiner erhobenen Lage, die Ströme gehen also ungehindert durch die Kontakte hindurch. Zum Zwecke der Kontrollversuche dagegen werden die sämtlichen übrigen Kontaktstellen der Stromkreise (z. B. bei T_2, T_1) geschlossen gehalten, so daß sie von den Strömen passiert werden können. Jetzt läßt man den Hammer fallen und registriert auf der Chronographenwalze die erfolgenden Kontaktlösungen. Man erhält im allgemeinen eine Zeitdifferenz zwischen den Ausbiegungspunkten der Schreibkurven, obwohl die entsprechenden Stromunterbrechungen gleichzeitig stattgefunden haben. Diese »scheinbare« Zeitdifferenz, berechnet als Mittel aus mehreren Versuchen, ist dann bei den Reaktionsversuchen nur in Abrechnung zu bringen, um fehlerfreie Resultate zu erhalten.

Um die Anwendung des Chronographen zu erläutern, möge als Beispiel die folgende Aufgabe gewählt werden. Auf einen momentanen Schalleindruck kann man durch mehrere Bewegungen zugleich reagieren; es erhebt sich nun die Frage, welches die Zeitfolge zweier solcher in Reaktion auf den nämlichen Sinneseindruck ausgeführter scheinbar gleichzeitiger Bewegungen, z. B. der rechten und linken Hand, sei. Die Fig. 381 veranschaulicht die zur Beantwortung dieser Frage getroffenen Einrichtungen. Nachdem zwei Taster T_1, T_2 in einem separaten Zimmer aufgestellt sind, wird jeder durch Zuleitungsdrähte 3′, 4′ und 5′, 6′ in den Stromkreis eines Schreibelektromagneten eingeschaltet (der dritte Schreibhebel kommt in dem gewählten Beispiel nicht zur Anwendung). Der Reagent hält nun während jeder Versuchsreihe die beiden Taster beständig so lange geschlossen, bis er vom Chronographenzimmer aus einen Schallreiz erhält, auf den er reagieren soll. Der Experimentator seinerseits setzt vor Beginn jeder Versuchsreihe das Uhrwerk des Chronographen in Gang, bringt durch Stromschluß die Schreibgabel zum Tönen und legt, sobald er einen Versuch machen will, die (für gewöhnlich eine kontaktlose Mittellage einnehmende) Wippe *P* nach irgendeiner Seite um (das nächste Mal nach der entgegengesetzten). Da der Reagent im andern Zimmer die Taster T_1, T_2 geschlossen hält, so werden die Anker der beiden Elektromagnete augenblicklich niedergezogen, und beide Schreibspitzen weichen nach rechts aus. Sofort nach Umlegung des Stromwenders läßt der Experimentator mittels eines nahe seiner linken Hand angebrachten Stromschließers erst einen als vorbereitendes Signal dienenden, und eine Sekunde später einen zweiten Glockenschlag im andern Zimmer ertönen. Bei dem zweiten Schlag drückt zugleich die rechte Hand den Druckhebel *d* des Schreibapparates nieder; der letztere kommt also in die Schreiblage und zwar noch frühe genug, daß das den Schlüsselöffnungen des Reagenten entsprechende Emporschnellen der Elektromagnetanker registriert wird. Sobald der Experimentator das Emporschnellen der Anker wahrnimmt, zieht er augenblicklich an dem Exzentrikhebel *h* den Schreibapparat in die kontaktlose Lage zurück. Geschieht dies hinreichend rasch, so lassen sich leicht etwa 22 Versuche auf einem Bogen

registrieren[1]. Am Anfang und Ende einer solchen Versuchsreihe führt man dann in der oben angegebenen Weise je einen Kontrollversuch zur Bestimmung des Zeitfehlers aus. Direkte Prüfungen ergeben den wahrscheinlichen Fehler des einzelnen Versuchsresultates bei der Anwendung dieses Apparates zu $\pm 0{,}11^{\sigma}$, den wahrscheinlichen Fehler des arithmetischen Mittels zu $\pm 0{,}03^{\sigma}$ ($1^{\sigma} = 0{,}001^{s}$). Die Feinheit und Genauigkeit ist also hier eine reichlich zehnmal so große als bei dem HIPPschen Chronoskop[2].

Wegen dieser Genauigkeit seiner Zeitangaben kann der Chronograph, abgesehen von seiner direkten Verwendung zu psychologisch-chronometrischen Zwecken, auch als ein Hilfsmittel zur Kontrolle aller andern zeitmessenden Apparate, z. B. des Kontrollhammers (Fig. 374) angewandt werden. Doch wird dieser Zweck einfacher durch die oben (S. 361) erwähnte direkte Zeitgraduierung des Kontrollhammers durch eine schwingende Stimmgabel erreicht. In dieser Weise kann dann der Kontrollhammer in allen den Fällen, wo es sich bloß um Zeitkontrollen und nicht um direkte graphische Versuche handelt, den Chronographen ersetzen.

c. Der einfache Reaktionsvorgang.

Der einfachste Fall für die Erfassung einer äußeren Sinnesvorstellung durch die Aufmerksamkeit ist offenbar dann gegeben, wenn wir den Eindruck, der zur Vorstellung erhoben werden soll, erwarten, und wenn der letztere von einfacher und bekannter Beschaffenheit ist, also z. B. in einem einfachen Licht-, Schall- oder Tastreiz von bekannter Qualität und Stärke besteht. Einen durch einen solchen Reiz unmittelbar und ohne Einschaltung weiterer psychischer Zwischenglieder ausgelösten Reaktionsvorgang nennen wir einen einfachen. Er enthält, wie oben bemerkt als psychische oder psychophysische Teilvorgänge die Perzeption, die Apperzeption des Reizes und die Entwicklung des Willensimpulses. Unter ihnen fällt die Perzeption höchst wahrscheinlich mit der Erregung der zentralen Sinnesflächen unmittelbar zusammen. Denn wir haben allen Grund anzunehmen, daß ein Eindruck, der auf ein Sinneszentrum einwirkt, dadurch an und für sich schon in dem allgemeinen Blickfeld des Bewußtseins liegt. Daß aber nicht minder die Apperzeption als ein psychophysischer Vorgang angesehen werden darf, läßt sich nach den früheren Erörterungen über die physischen Bedingungen der Aufmerksamkeit mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen (Bd. 1, S. 378 ff.). Ähnlich verhält es sich endlich mit dem Willensimpuls. Er ist mit dem Vorgang der Apperzeption nahe verwandt; denn die Willenserregung ist an die reproduktive oder impulsive Apperzeption der auszuführenden

---

[1] Bei dem von SALOW (oben S. 383, Anm. 1) beschriebenen neueren Apparat können sogar bis zu 100 Registrierungen auf einem Bogen vorgenommen werden.

[2] Vgl. hierzu die nähere Beschreibung des Apparates sowie des zugehörigen Kontrollapparates von L. LANGE, Philos. Stud. Bd. 4, 1888, S. 457.

Bewegung unmittelbar gebunden (siehe oben S. 285). Ist bei einer Willenshandlung die Art der Bewegung nicht vorher fest bestimmt, so folgen beide Formen als sukzessive Teilakte der Handlung aufeinander: die reproduktive geht der impulsiven Apperzeption der Bewegung voran, sie nimmt aber, wo es sich nicht etwa um einen Wahlvorgang handelt, nur eine sehr kurze Zeit in Anspruch. Ist dagegen, wie bei dem einfachen Reaktionsvorgang, die Bewegung, die auf einen äußeren Eindruck folgen soll, genau vorausbestimmt und eingeübt, so wird die reproduktive Apperzeption überhaupt hinwegfallen und daher der ganze Willensakt in der unmittelbar auf die Apperzeption des Eindruckes folgenden impulsiven Apperzeption bestehen. Hiernach wäre es offenbar eine höchst unwahrscheinliche Annahme, wenn man die Willenserregung für einen besonderen psychischen Akt ansehen wollte, der abgelaufen sein müsse, sobald die motorische Erregung im Zentralorgane beginne. Vielmehr ist der Vorgang, der sich unserer Selbstbeobachtung als Anwachsen des Willensimpulses zu erkennen gibt, gleichzeitig eine zentrale motorische Reizung, und auch die Willenserregung ist daher als ein psychophysischer Vorgang anzusehen.

Nun würde es von großem Interesse sein, die Perzeptions-, Apperzeptions- und Willenszeit, nachdem sie von den rein physiologischen Vorgängen der peripheren und zentralen Nervenleitung gesondert sind, einzeln zu bestimmen. Es lassen sich zwei Wege denken, auf denen dies zu versuchen wäre: man könnte 1) jeden der angegebenen Zeiträume für sich ermitteln und sie dann von der ganzen Reaktionsdauer in Abzug bringen, oder 2) verändernde Bedingungen einführen, die nur auf gewisse Teile des ganzen Vorganges von Einfluß sind, um daraus auf die zeitlichen Verhältnisse dieser Teilphänomene zu schließen. Doch der erste dieser Wege ist ungangbar, da sich keiner der genannten Bestandteile aus dem Reaktionsvorgang mit Sicherheit ausschalten läßt. Es bleibt daher auch hier, ähnlich wie bei der Sonderung der psychischen von den rein physischen Teilvorgängen (S. 363), nur der zweite Weg, die Variation der psychologischen Bedingungen, übrig. Eine solche kann wieder in doppelter Weise geschehen: erstens dadurch, daß man auf den einfachen Reaktionsvorgang selbst bestimmte Einflüsse einwirken läßt; und zweitens dadurch, daß man ihn durch Einschaltung weiterer psychischer Bestandteile in einen zusammengesetzten Reaktionsvorgang überführt. Beide Methoden setzen demnach die Untersuchung der einfachen Reaktion unter den oben festgestellten einfachsten Bedingungen voraus. Schon die Aufgabe dieser Untersuchung wird aber wesentlich darin bestehen, die Beziehungen zu erforschen, in denen die in der Selbstbeobachtung gegebenen subjektiven Erscheinungen

zu den Veränderungen stehen, die je nach den besonderen Anlagen des Bewußtseins, vorangegangenen ähnlichen Handlungen usw. die objektiv gemessenen Reaktionszeiten erfahren. Durch die sorgfältige Beachtung dieser Beziehungen wird man hoffen dürfen, schon in die Verhältnisse jener in die einfache Reaktion eingehenden Teilvorgänge einen gewissen Einblick und damit zugleich eine Vorbereitung für die Analyse der komplizierteren Fälle zu gewinnen.

Führt man solche Versuche unter objektiv gleich bleibenden Bedingungen oft nacheinander aus, so beobachtet man nun, daß dabei keineswegs der Reaktionsvorgang selbst immer der nämliche bleibt, sondern daß er sowohl in der subjektiven Beschaffenheit seiner psychischen Bestandteile wie in seiner objektiven Zeitdauer beträchtlichen Schwankungen unterworfen sein kann. Nennen wir die Dauer eines Vorganges, der die drei Akte der Perzeption, Apperzeption und Willenserregung, insbesondere die beiden letzteren, in deutlicher Aufeinanderfolge in sich schließt, eine vollständige Reaktionszeit, so scheidet sich von dieser unter gewissen Bedingungen der Beobachtung regelmäßig eine verkürzte Reaktionszeit, bei der zunächst der Prozeß der Apperzeption des Eindruckes eliminiert ist, bzw. erst eintritt, nachdem der motorische Impuls zur Ausführung der Reaktion bereits erfolgt ist, worauf dann, bei noch weiter fortschreitender Einübung, auch die Akte der Perzeption und des Bewegungsimpulses zeitlich zusammenzufallen scheinen, indem der letztere nicht mehr vom Willen ausgeht, sondern, sobald der Reiz einwirkt, vollkommen automatisch oder reflexartig ausgelöst wird. Dieser Unterschied der vollständigen und der verkürzten Reaktionsform ist zuerst in Versuchen von L. Lange und N. Lange über Schall- und Tastreaktionen konstatiert, und dann von L. Lange und Götz Martius auch bei Gesichtseindrücken nachgewiesen worden. Ist man erst auf den Unterschied beider Reaktionsweisen aufmerksam geworden, so kann man bei zureichender Übung bis zu einem gewissen Grade willkürlich zwischen der einen und der andern wählen. Um möglichst vollständige Reaktionszeiten zu gewinnen, muß nämlich die Aufmerksamkeit intensiv auf den erwarteten Sinneseindruck gerichtet werden, wobei sich ihre Spannung immer zugleich durch Muskelempfindungen des betreffenden Sinnesgebietes, z. B. in den Akkommodations- und Augenmuskeln, dem tensor tympani, verrät. Will man dagegen einen verkürzten Reaktionsvorgang erhalten, so ist es nötig, die Aufmerksamkeit möglichst dem reagierenden Organ zuzuwenden und jeden Augenblick zur Bewegung bereit zu sein, was stets auch mit einer deutlichen Empfindung in den reagierenden Muskeln verbunden ist. Wegen dieser Unterschiede in der Beobachtungsweise ist die vollständige Reaktionsart als die sensorielle, die verkürzte als die

muskuläre bezeichnet worden. Abgesehen von den angegebenen subjektiven Merkmalen beider und der längeren Dauer der ersteren gibt es übrigens auch zwei objektive Merkmale, durch die sie sich unterscheiden: erstens kommen bei der muskulären häufig Fehlreaktionen vor, d. h. Reaktionen auf einen andern als den erwarteten Sinneseindruck, bei der sensoriellen, so lange nicht ein Überspringen in die muskuläre Form stattfindet, niemals. Zweitens stellen sich, wenn, wie gewöhnlich, dem Eindruck ein Signal in konstanter Zeit vorausgeht, bei der muskulären Art leicht vorzeitige Reaktionen ein, d. h. solche, die vor dem wirklich stattfindenden Eindruck schon eintreten. Diese Verhältnisse machen es wahrscheinlich, daß bei muskulären Reaktionen zunächst wieder zwei Unterarten zu unterscheiden sind: solche wo bloß die Apperzeption des Eindruckes eliminiert ist, bzw. der ausgelösten Bewegung erst nachfolgt, während sich der Willensimpuls noch als psychophysisches Zwischenglied einschiebt; und solche extremer Art, wo auch dieser hinwegfällt, so daß nunmehr der ganze Vorgang zu einem Gehirnreflex wird, bei dem die Perzeption des Eindrucks den Eintritt des Reflexes begleitet, und die Apperzeption sogar erst ein diesem nachfolgender psychischer Vorgang ist. Natürlich sind aber Übergangsformen zwischen den sensoriellen und muskulären Reaktionsweisen nicht ausgeschlossen, da die Aufmerksamkeit entweder sich bis zu einem gewissen Grade zwischen Sinnes- und Bewegungsorgan teilen, oder — und dies wird von vornherein als das wahrscheinlichere gelten dürfen — in den verschiedenen Versuchen einer Reihe bald in der einen bald in der andern Richtung tätig sein kann. Man hat eine solche Reaktionsweise die »natürliche« Reaktion genannt.

Lassen sich die geschilderten Unterschiede der Reaktionen, soweit sie sich auf die subjektive Wahrnehmung der Teilvorgänge beziehen, von einem geübten Beobachter schon in einer relativ kleinen Zahl von Versuchen feststellen, so verhalten sich nun aber die objektiven Werte der Reaktionsdauer sowie die Veränderungen, die sie je nach dem Vorwalten der sensoriellen oder der muskulären Reaktionsweise erfahren, wesentlich anders. Hier erfährt nämlich die Dauer der Reaktion bei beiden Reaktionsweisen mit steigender Einübung eine Verkürzung, die erst nach vielen hunderten gleichartiger Versuche ihre nicht weiter überschreitbare Grenze erreicht. Zugleich vermindert sich der Zeitunterschied zwischen sensorieller und muskulärer Reaktion, indes sich qualitativ dieser Unterschied darin immer deutlicher ausprägt, daß die Übergänge zwischen beiden Formen mehr und mehr schwinden. Unter diesen Umständen wird es notwendig, die beiden Fälle der Reaktion nach kurzer und der nach langer Einübung gesondert zu behandeln.

Über die **Reaktionsdauer nach kurzer Einübung** gibt zunächst die folgende kleine Tabelle Aufschluß. Sie enthält eine Übersicht der bei beiden Methoden der Aufmerksamkeitsspannung erhaltenen Werte nach den Versuchen von L. LANGE[1]. Die Zeiten sind in Tausendteilen einer Sekunde angeführt. *M* bedeutet das arithmetische Mittel, *m V* die mittlere Variation der Einzelbeobachtungen, *n* die Anzahl der Versuche, *D* die Differenz der sensoriellen und der muskulären Reaktionszeit[2]. Der Hauptreiz wurde jedesmal durch einen in einem Intervall von etwa 2 Sekunden vorausgehenden Signalreiz angekündigt.

	Sensorielle Reaktion			Muskuläre Reaktion			D	Reagent
	M	m V	n	M	m V	n		
Schall	216	21	26	127	8	24	89	N. LANGE
»	235	24	24	121	9	28	114	BELKIN
»	230	33	19	124	9	27	106	L. LANGE
Elektr. Hautreiz . .	213	25	19	105	6	25	108	N. LANGE
Lichtreiz	290	28	20	172	8	24	118	L. LANGE
»	291	39	20	182	13	25	109	G. MARTIUS

Diese Zahlen lehren, daß die Zeitdifferenzen der beiden Reaktionsformen bei absichtlicher Herbeiführung derselben unter den hier obwaltenden Bedingungen relativ kurzer Einübung durchschnittlich $0{,}1^s = 100^\sigma$ erreichen. Die mittlere Variation beträgt bei der sensoriellen Reaktion etwa 20^σ, bei der muskulären nur 10^σ[3]. Zugleich ist sie beidemal in ihrer Größe so konstant, daß sie, falls die Übung der Beobachter und die Zahl der Beobachtungen hinreichend ist, ein sicheres Hilfsmittel für die Erkennung der Reaktionsform abgibt. Die individuellen Differenzen sind gering. Dagegen zeigt sich in bezug auf die verschiedenen Sinnesgebiete namentlich zwischen dem Gesichtssinn und den übrigen Sinnen ein bemerkenswerter Unterschied, insofern die Licht-

[1] Philos. Stud. Bd. 4, 1888, S. 479 ff.

[2] Ist *M* das Mittel aus den Beobachtungen *a*, *b*, *c*, *d* . . ., deren Zahl *n* ist, so ist die mittlere Variation

$$m\,V = \frac{(M-a) + (M-b) + (M-c)\ldots}{n},$$

wobei die einzelnen Differenzen sämtlich positiv genommen werden.

[3] Im Folgenden soll stets die ganze Sekunde durch das Zeichen ^{s} (über der Zeile), der tausendste Teil einer Sekunde aber nach dem Vorschlage von CATTELL durch das Zeichen $^\sigma$ angegeben werden. 10^σ ist also gleich $0{,}010^s$.

reaktionen in beiden Fällen etwa um 60—80$^\sigma$ länger sind. Dieser Unterschied wird noch vergrößert, wenn die Lichtreize nicht, wie es in den mitgeteilten Versuchen geschah, bei erhelltem, sondern bei verdunkeltem Gesichtsfeld einwirken. Hiernach ist es wahrscheinlich, daß derselbe wesentlich von den physiologischen Bedingungen der Sinnesreizung herrührt. In der Tat braucht ja die Netzhauterregung eine relativ große Zeit, um auf diejenige Größe anzuwachsen, bei der eine Empfindung stattfindet.

Vergleicht man mit den mitgeteilten Ergebnissen die von früheren Beobachtern erhaltenen, bei denen die Verschiedenheit der Reaktionsweisen nicht beachtet wurde, so stimmen diese in dem zuletzt erwähnten Resultat, die langsamere Reaktion auf Lichteindrücke, sämtlich überein. Dagegen erscheinen die individuellen Unterschiede viel größer, wie dies die folgende Tafel an einigen Beispielen zeigt.

	HIRSCH[1]	DONDERS[2]	HANKEL[3]	WUNDT[4]	EXNER[5]	V. KRIES[2]	AUERBACH[2]	CATTELL[6]
Schall . . .	149	180	150	167	136	120	122	125
Licht . . .	200	188	224	222	150	193	191	150
Elektr. Hautreizung . .	182	154	154	201	133	117	146	—

Die Bedeutung dieser Zahlen kann nach den obigen Befunden kaum zweifelhaft sein. Die größeren Unterschiede haben augenscheinlich ihren Grund darin, daß die natürlichen Reaktionen einzelner Beobachter mehr der vollständigen, andere mehr der verkürzten Form zuneigten. Die Zahlen von EXNER und CATTELL sowie die von VON KRIES und AUERBACH stimmen fast vollständig mit denen überein, die wir oben als muskuläre kennen lernten. Ich selbst weiß, daß meine eigenen früheren Reaktionen, abgesehen von gewissen noch zu erwähnenden Versuchsbedingungen, wesentlich sensorieller Art waren. Das nämliche dürfte bei den Zeiten von HIRSCH und HANKEL anzunehmen sein, während die Zahlen von DONDERS zwischen beiden in der Mitte stehen[7].

[1] MOLESCHOTTS Untersuchungen, Bd. 9, S. 199.

[2] VON KRIES und AUERBACH, Archiv f. Physiologie, 1877, S. 359.

[3] POGGENDORFFS Annalen, Bd. 132, S. 134 f.

[4] Dieses Werk[1], S. 731.

[5] PFLÜGERS Archiv, Bd. 7, S. 645, 648 f.

[6] Philos. Stud. Bd. 3, 1886, S. 319 ff.

[7] Unter den DONDERSschen Zahlen ist die Schallreaktion entschieden sensoriell, während die Lichtreaktion muskulär zu sein scheint. Eine solche verschiedene Reaktionsweise für verschiedene Sinne ist durchaus nicht ausgeschlossen. Es kommen hierbei namentlich die Einflüsse der Übung in Betracht, die, wie wir sehen werden, bei Nichtbeachtung dieser Verhältnisse den unwillkürlichen Übergang von der sensoriellen zur muskulären Reaktionsform begünstigen. Da nun DONDERS viel mehr Versuche auf Licht als auf Schall ausgeführt hat, so ist es sehr wahrscheinlich, daß bei ihm ein solcher Fall vorliegt, um so mehr da der Unterschied von bloß 8$^\sigma$ zwischen Schall und Licht sehr

Die Tatsache, daß schon bei einer relativ kleinen Anzahl einfacher Reaktionsversuche neben dem absoluten Unterschied der Zeiten der Wert der mittleren Variation ein gewisses Kriterium für die Unterscheidung muskulärer und sensorieller Reaktionen gewährt, läßt nun mit Sicherheit annehmen, daß sich die Einzelwerte einerseits zwischen weiteren Grenzen bewegen, anderseits aber auch innerhalb dieser Grenzen sich in ihrer Verteilung abweichend verhalten werden. Für diese Verteilung, die man bei kollektiven Beobachtungen solcher Art als die »Streuung der Fälle« bezeichnet, gibt jedoch der Wert *m V* nur ein sehr ungefähres Maß ab, da er zwar den Umfang dieser Streuung einigermaßen ermessen läßt, über die eigentümlichen Verteilungsgesetze aber keinen Aufschluß gibt. Auf diese Weise fordern jene Unterschiede der muskulären, der sensoriellen und der zwischen beide sich einschiebenden »natürlichen« Reaktion eine Ergänzung der Durchschnittsbestimmungen, welche darin besteht, daß man die sämtlichen in gleichförmiger Weise und, zur Wahrung der Konstanz der Bedingungen, in einer kürzeren Zeit ausgeführten Einzelmessungen, in einer Häufigkeits- oder Streuungskurve ordnet. Zur Konstruktion einer solchen ist aber stets eine große Zahl von Einzelwerten erforderlich.

Um dem Verhältnis der vollständigen zur verkürzten Reaktionsart näher zu treten, kann man zunächst zwei Wege einschlagen. Man kann erstens von der sogenannten »natürlichen« Reaktion ausgehen und in einer langen Reihe von Versuchen die allmählich von selbst eintretenden Änderungen der Reaktionsweise und Reaktionsdauer verfolgen; und man kann zweitens den Beobachter von vornherein über die zu beiden Reaktionsarten erforderlichen Unterschiede der Einstellung der Aufmerksamkeit unterrichten, um ihn dann planmäßig in eine von ihnen, sei es nun in die sensorielle oder in die muskuläre oder aber auch sukzessiv in jede, einzuüben, wobei freilich in allen Fällen die einmal gewählte Reaktionsart während der ganzen für sie bestimmten Versuchszeit festgehalten werden muß. Den ersten dieser Wege hat unter Anwendung von einfachen Lichteindrücken ALECHSIEFF verfolgt. Er fand, nachdem durch die Einübung eine hinreichende Konstanz der Resultate erreicht war, bei sechs Beobachtern *A*—*F* folgende Mittelwerte für die Dauer der Reaktion[1]. Als Lichtreiz diente ein bei Tagesadaptation einwirkendes weißes Feld am Spaltspendel (Fig. 377).

---

klein ist. Neben der absoluten Größe der Zeiten kann auch, wie oben bemerkt, die mittlere Variation zur Charakterisierung der Reaktionsform dienen. So sind meine eigenen Reaktionen durch den Wert $m V = 20$, die von CATTELL durch $m V = 8$ bis 10, jene als sensorielle, diese als muskuläre zu erkennen.

[1] N. ALECHSIEFF, Reaktionszeiten bei Durchgangsbeobachtungen, Philos. Stud. Bd. 16, 1900, S. 15 ff.

A	B	C	D	E	F
174	180	184	190	194	205

Diese Zahlen sind, wie man sieht, durchschnittlich kleiner als die zwischen 224 und 150^{σ} sich bewegenden Zeiten in der oben mitgeteilten Reihe natürlicher Reaktionen auf Licht, die zum größten Teil auf Grund einer kleineren Zahl von Versuchen und einer geringeren Versuchsübung ausgeführt worden sind[1]. Als dann weiterhin die Beobachter wissentlich auf die muskuläre Reaktionsweise eingeübt wurden, fanden sich als Durchschnittswerte aus 150 Versuchen noch etwas kürzere Zeiten, die fast genau übereinstimmend 150^{σ} betrugen. Zugleich hatte die »Streuung« der Einzelwerte bedeutend abgenommen, und die Häufigkeitskurve bildete daher eine fast genau symmetrisch zu ihrem Gipfelpunkt rasch ansteigende und wieder abfallende Kurve[2]. Die Reaktionsweise gestaltet sich also bei der Einübung auf eine möglichst kurze muskuläre Reaktion immer gleichförmiger, so daß schließlich die anfangs nicht unbeträchtlichen individuellen Unterschiede verschwinden, und die Abweichungen der Einzelversuche wesentlich eingeschränkt werden. Viel schwieriger vollzog sich in diesem Fall nachträglicher Einübung die Einstellung auf die sensorielle Reaktion. Sie ergab verhältnismäßig günstige und gleichförmige Resultate nur bei solchen Beobachtern, deren natürliche Reaktion schon der sensoriellen zuneigte.

Den zweiten Weg, den einer von Anfang an planmäßig ausgeführten Einübung auf eine der beiden Reaktionsarten schlug BERGEMANN unter Benutzung von Schallreizen ein[3]. Die von ihm gefundenen Reaktionszeiten waren durchweg relativ klein, was teils der an sich geringeren Dauer der Schallreaktion, teils wohl auch der großen, meist 600—1200 Einzelbeobachtungen umfassenden Zahl von Versuchen zuzuschreiben ist, bei der eine sehr vollkommene physiologische Einübung auf die erforderliche Bewegungskoordination stattfinden konnte. Er führte aber außerdem auch Reihen mit »natürlichen« Reaktionen aus, indem er die Beobachter anwies, ohne eine von vornherein fest bestimmte Einstellung zu reagieren. Bei den Versuchen mit sensorieller oder muskulärer Reaktion wurde von dem Prinzip ausgegangen, die Versuche einer bestimmten Art an einem einzelnen Beobachter so lange fortzusetzen, bis die Ergebnisse hinreichend

---

[1] Eine Ausnahme macht unter jenen älteren Beobachtern nur CATTELL. Er ist aber auch der einzige, der viele hunderte von Beobachtungen ausführte und sich dabei offenbar, wie schon oben bemerkt, als »natürliche« Reaktion die muskuläre angeeignet hatte. Bei ihm stimmt der Wert von 150^{σ} genau mit dem von ALECHSIEFF für diese Reaktionsform gewonnenen mittleren Wert überein.

[2] Vgl. ALECHSIEFF, a. a. O. Taf. I, Fig. 2 und 3.

[3] R. BERGEMANN, Psychol. Stud. Bd. 1, 1906, S. 179 ff.

gleichmäßig geworden und die irregulären Verlaufsformen der Streuungskurven möglichst verschwunden waren. Die durch die Einübung erzeugte Verkürzung traf nun jede der drei Reaktionsweisen; sie machte sich aber am stärksten bei der sensoriellen, am wenigsten bei der muskulären Reaktion geltend. Diese Verhältnisse lassen vermuten, daß, wie dies schon der geringere Betrag der mittleren Variation beweist, die Einübung auf die muskuläre Reaktionsart im allgemeinen leichter ist. Außerdem ist aber bei ihr wahrscheinlich die erwünschte Gleichförmigkeit der reagierenden Hand- und Fingerbewegungen wegen der gespannten Richtung der Aufmerksamkeit auf die Reaktionsbewegung leichter zu erreichen. Die sensorielle Reaktion fordert daher schon mit Rücksicht auf diese äußerlichen Hilfsmittel die größere Einübung. Den Unterschieden der psycho-

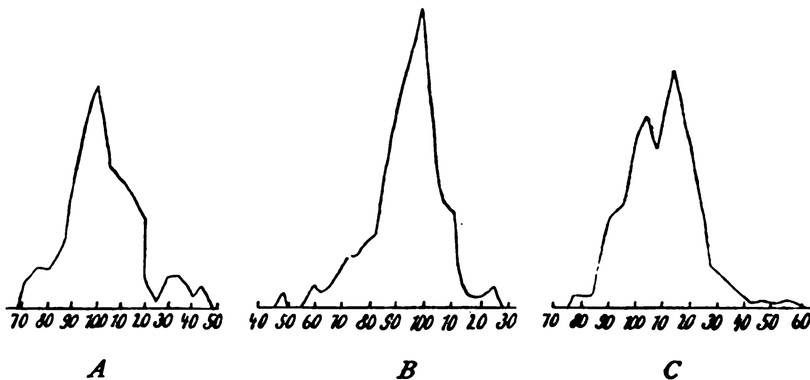


Fig. 382. Streuungskurven der Reaktionen eines vorwiegend muskulär reagierenden Beobachters (I): *A* natürliche Reaktion (205 Versuche), *B* Einübung auf muskuläre (291 V.), *C* auf sensorielle Reaktion (590 V.).

physischen Vorgänge wird man darum am nächsten kommen, wenn auch die Einübung auf die sensorielle Reaktion so weit gelangt ist, daß sich Eintritt und Verlauf der äußeren Reaktionsbewegung nicht mehr merklich von den bei der muskulären obwaltenden Bedingungen unterscheiden. Daneben zeigt übrigens der Verlauf der Übungserscheinungen große individuelle Unterschiede in der Fähigkeit der Beobachter, sich eine bestimmte Reaktionsart anzueignen, und begreiflicherweise ist diese Fähigkeit um so größer, je näher schon die »natürliche« Reaktionsweise der sensoriellen oder muskulären Form steht. Dies zeigen anschaulich die Streuungskurven, die man bei verschiedenen Individuen einerseits bei der sogenannten natürlichen Reaktion, anderseits nach erfolgter Einübung auf die muskuläre und die sensorielle Reaktionsart erhält (Fig. 382 und 383). Bei dem Beobachter I (Fig. 382) fällt das Maximum ganz mit

der regelmäßigen muskulären Reaktionsdauer (100^{σ}) zusammen; in der sekundären Erhebung zwischen 120 und 130^{σ} machen sich nur gelegentliche Anwandlungen einer sensoriellen Reaktion bemerkbar. Diese verschwinden nun fast ganz infolge der planmäßigen Einübung auf die muskuläre (*B*), und zugleich verdichtet sich die Kurve stärker um den Maximalwert bei 100^{σ}. Umgekehrt verhält es sich bei der Einübung auf die sensorielle Reaktionsweise, was in diesem Fall überdies einer weit längeren Zeit bedurfte (*C*). Auch hier bleibt das Maximum von 112^{σ} allerdings unter den gewöhnlichen sensoriellen Werten. Aber es ist doch deutlich gegen diese verschoben, und eine große Zahl zurückbleibender muskulärer Reaktionen von 100^{σ} gestaltet die ganze Kurve zu einer deutlich zweigipfeligen. Ein davon sehr verschiedenes Bild bieten die entsprechen-

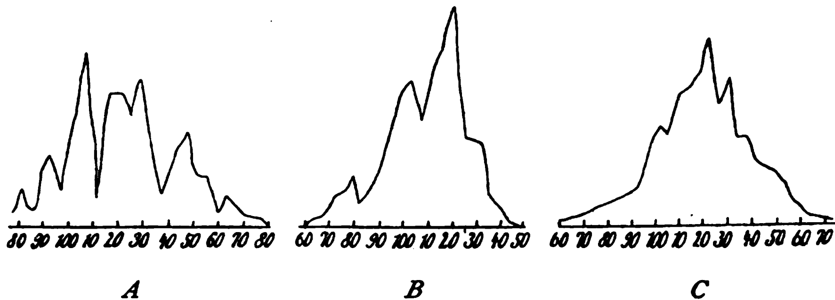


Fig. 383. Streuungskurven der Reaktionen eines vorwiegend sensoriell reagierenden Beobachters (II): *A* natürliche Reaktion (150 Versuche), *B* Einübung auf muskuläre (374 V.), *C* auf sensorielle Reaktion (1138 V.).

den drei Kurven des von vornherein zu sensorieller Reaktion tendierenden Beobachters II (Fig. 383). Die Kurve *A* hat hier, abgesehen von zahlreichen kleineren Erhebungen, zwei Maxima, von denen das eine bei 108^{σ} der muskulären, das andere bei 128^{σ} der sensoriellen Reaktionsdauer annähernd entspricht. Das letztere zeigt sich jedoch darin bevorzugt, daß es nur den letzten Anstieg einer schon bei 120^{σ} beginnenden breiteren Erhebung bildet. Die Kurve *B* zeigt dann die Veränderung dieses Verlaufes nach begonnener, aber noch keineswegs abgeschlossener muskulärer Einübung, die bei diesem Beobachter erschwert ist. Die Kurve *C* zeigt schließlich die vollendete sensorielle Einübung: die sekundären Gipfel sind fast völlig verschwunden, eine leise Andeutung bei 102^{σ} weist noch auf vereinzelte muskuläre, der Verlauf rechts auf etwas verzögerte sensorielle Reaktionen hin. Im ganzen sind übrigens diese sekundären Gipfel so unbedeutend, daß sie bei der Wahl einer

nur wenig größeren Abszisseneinheit (z. B. 6 statt 4σ) ganz verschwinden würden[1].

Geht man von einem relativ indifferenten oder schwankenden Verhalten aus, wie ein solches die sogenannte »natürliche Reaktionsart« darstellt, so zeigen demnach diese Versuche, daß die einseitige Einübung der Aufmerksamkeitsrichtung auf die eine oder in die andere Form keineswegs gleich leicht gelingt, und daß auf sie die vorausgehende Apperzeptionsrichtung von entscheidendem Einfluß ist. Aus einem annähernd neutralen Verhalten ist im allgemeinen der Übergang in die muskuläre Form leichter als in die sensorielle; und wenn sensorielle Einübung vorangegangen ist, so kann sie in der Regel ohne Schwierigkeit durch eine muskuläre verdrängt werden, während die einmal erworbene muskuläre Reaktionsart viel schwerer in die sensorielle zurückzuverwandeln ist. Dies spricht sich auch darin aus, daß bei Personen, deren natürliche Reaktion von Anfang an eine stark muskuläre Tendenz hat, die Einübung auf die sensorielle fruchtlos bleiben kann, während das umgekehrte wohl nicht vorkommt. Dieser Vorzug, den die muskuläre Reaktionsweise bei den Übungsvorgängen genießt, spricht sich zudem deutlich in der zusammengedrängten und streng symmetrischen Gestalt der Streuungskurve und in dem kleinen Wert der mittleren Variation aus, wie die Vergleichung der Kurven in Fig. 382 und 383 lehrt. Diese Ergebnisse sind aus der oben (S. 232 ff.) erörterten Entwicklung der Willenshandlungen ohne weiteres verständlich. Sie bilden die unmittelbaren Belege für jenen Übergang der Willkür- in Triebbewegungen und schließlich dieser in Reflexe, die bei jeder Automatisierung einer mehr oder minder zusammengesetzten Willenshandlung stattfindet. Mindestens den Beginn einer solchen Automatisierung bezeichnet aber der Übergang der sensoriellen in die muskuläre Reaktion, während der umgekehrte Übungsvorgang vielmehr der Lösung einer bereits automatisch gewordenen Verbindung gleichkommt. Zum vollen Übergang in einen Reflex kommt es dann bei jenem ersten Übergang nur in gewissen Grenzfällen. Hier verrät er sich aber objektiv in den Fehl- und vorzeitigen Reaktionen, subjektiv darin, daß sich bei diesen die normale Sukzession »Apperzeption—Reaktion« deutlich in die entgegengesetzte »Reaktion—Apperzeption des Reizes« umkehrt. Von den gewöhnlichen, z. B. den Rückenmarksreflexen, unter-

[1] Natürlich treten in den Häufigkeitskurven um so mehr einzelne, den gesamten Gang störende Zacken hervor, je kleiner man die bestimmten Zeitwerten entsprechenden Abszisseneinheiten nimmt. Umgekehrt werden die sekundären Erhebungen um so mehr nivelliert, je größer jene Einheiten werden. Es ist daher wichtig, eine Abszisseneinheit zu wählen, die zwischen solchen Extremen die Mitte hält. Zu beachten ist ferner, daß die Ordinaten der Häufigkeitskurven stets auf die gleiche Versuchszahl reduziert werden müssen, um die Kurven vergleichbar zu machen.

scheidet sich der Vorgang natürlich immer noch dadurch, daß bei den letzteren die Apperzeption überhaupt fehlt.

So wichtig aber auch die beiden Formen der vollständigen und der verkürzten Reaktion als schematische Nachbildungen der willkürlichen und der dem Übergang zum Reflex nahestehenden Triebhandlung sind, so bieten doch ihre Ergebnisse infolge des oft unbeabsichtigten Schwankens zwischen beiden Reaktionsarten der Beurteilung Schwierigkeiten. Gleichwohl ist die sichere Unterscheidung beider Formen für die Verwertung der Reaktionsversuche unentbehrlich, weil sich nur in den Verlauf einer vollständigen Reaktion weitere psychische Akte einschalten lassen, wogegen die rasch ihrem Ende zueilende verkürzte dies ausschließt. Nun geben zwar die vorzeitigen und die Fehlreaktionen, die nur bei der verkürzten Form vorkommen, ein Mittel an die Hand, um zweifelhafte Versuche oder ganze Versuchsreihen als unbrauchbar zu verwerfen; und eine Einübung auf die sensorielle Einstellung, die alle falschen Reaktionen verschwinden läßt, bietet, falls alle andern Bedingungen erfüllt sind, eine zureichende Gewähr. Immerhin ist es wünschenswert ein Mittel zu besitzen, das ein Kriterium für die richtige Einstellungsweise abgibt und zugleich die Einübung auf diese unterstützt. Ein solches Mittel ist die planmäßige Anwendung von Fehlreizen, d. h. solcher Eindrücke, die von den eigentlichen Reaktionsreizen verschieden sind, auf die also nicht reagiert werden soll, die aber im selben Zeitmoment einwirken, in welchem der Reaktionsreiz erwartet wird. Diese zuerst von WIRTH und dann von DEUCHLER angewandte Methode der Einschaltung von Prüfungsversuchen mit heterogenen Reizen bewährt sich in beiden Beziehungen, und sie beseitigt zugleich durch den mit ihrer Anwendung stets verbundenen Übergang in die vollständige Reaktion irrige Interpretationen der Unterschiede beider Reaktionsarten, wie z. B. deren Zurückführung auf zufällige individuelle Differenzen[1]. Der Übungseffekt dieser Methode äußert sich zwar darin, daß die Einschaltung von solchen Prüfungsversuchen mehr und mehr entbehrlich wird. Dennoch ist es, um der oben erwähnten Neigung zum Übergang in die verkürzte

---

[1] WIRTH, Psychol. Stud. Bd. 3, 1907, S. 366 ff. DEUCHLER, ebend. Bd. 4, 1909, S. 368 ff. WIRTH und DEUCHLER bezeichnen diese Versuche als »Kontrollversuche«. Da das Wort für die in jeder Versuchsreihe unentbehrlichen Versuche mit dem Kontrollhammer (S. 367) oder andern Apparaten, welche die Zuverlässigkeit der chronometrischen Instrumente kontrollieren sollen, bereits verbraucht ist, so ziehe ich den Ausdruck »Prüfungsversuche« oder »Probeversuche«, wie sie DEUCHLER in der Fortsetzung seiner Untersuchungen nennt, vor. VIERORDT hat solche Versuche in anderm Zusammenhang zuerst als »Vexierversuche« eingeführt, ein Wort, das, weil es allzusehr die Nebenbedeutung einer absichtlichen Irreführung des Beobachters in sich schließt, wohl besser vermieden wird. ACH bezeichnet diese auch von ihm gelegentlich angewandten Versuche als solche mit »Nebenreizen« (N. ACH, Über die Willenstätigkeit und das Denken, 1905, S. 65).

Reaktionsform bei häufiger Wiederholung gleicher Versuche entgegenzuarbeiten, nützlich sie beizubehalten. Auch schließt das vereinzelte Vorkommen von Fehlreaktionen die Brauchbarkeit einer Versuchsreihe nicht ohne weiteres aus, da neben ihnen doch immer auch noch die positiven Kriterien, die aus der Dauer der Reaktion sowie aus der Selbstbeobachtung zu entnehmen sind, ins Gewicht fallen. Am günstigsten ist es übrigens, wenn der Versuchsplan derart ist, daß bestimmte Versuche, die ohnehin als notwendige Glieder in ihn eingehen, nebenbei zugleich die Bedeutung von Prüfungsversuchen für andere Teile der Versuchsreihe besitzen. Dieser Fall, der sich, wie wir sehen werden, bei den zusammengesetzten Reaktionen leicht ergibt, ist jedoch bei den einfachen ausgeschlossen.

Die Schwierigkeit, die einzelnen Teile einer Versuchsreihe zur wechselseitigen Kontrolle derselben zu benutzen, hängt nun zugleich mit der Unmöglichkeit zusammen, die einzelnen in eine einfache Reaktion eingehenden Teilvorgänge voneinander und von den rein physiologischen Prozessen irgendwie zu isolieren. So läßt sich denn auch die Frage, ob den individuellen Unterschieden der Reaktionszeiten eine bleibende, für die Konstitution des einzelnen Bewußtseins charakteristische Bedeutung zukomme, nicht endgültig beantworten. Angesichts der Tatsache, daß sich mit der fortschreitenden Einübung auf eine bestimmte Reaktionsart solche individuelle Unterschiede stark vermindern, darf man wohl annehmen, daß es sich hier in analogem Sinne um eine annähernde Konstante des menschlichen Bewußtseins handelt, wie in so vielen andern Fällen, z. B. bei den Konstanten des WEBERschen Gesetzes, des Aufmerksamkeitsumfanges bei einmaliger Einwirkung neuer Eindrücke usw. Dabei gilt jedoch jene annähernde Konstanz der psychophysischen Bestandteile der Reaktionsvorgänge bei gleicher Einstellung der Aufmerksamkeit selbst wieder nur unter beschränkenden Bedingungen. Vor allem sind hier zwei Unterschiede bemerkenswert. Erstens ist die Dauer der Reaktion abhängig vom Sinnesgebiet, wie dies besonders die erheblich verlängerte Reaktionszeit bei Licht- gegenüber Schalleindrücken zeigt. Zweitens verändert sich die Reaktionsdauer innerhalb gewisser Grenzen mit der Stärke der Reize, indem sie bei sehr schwachen Eindrücken merklich verlängert ist, dann aber bei wachsenden Reizen bald eine konstant bleibende Höhe erreicht, um erst bei den stärksten, unter dem Einfluß des erregenden Affektes, meist wieder plötzlich zuzunehmen. Dieser Verlauf ist wenigstens in seinen ersten, regelmäßigeren Bestandteilen, wahrscheinlich sowohl physiologisch wie psychophysisch bedingt: das erstere, insofern sich die Fortpflanzungsdauer in den Leitungsbahnen in ähnlichem Sinne mit der Reizstärke ändert, das letztere, insofern auch nach sonstigen

Erfahrungen die Spannung der Aufmerksamkeit auf sehr schwache Reize einer längeren Zeit bedarf.

Von manchen Beobachtern ist, im Gegensatze zu den obigen Ausführungen, den Reaktionsversuchen die Deutung gegeben worden, daß in ihnen hauptsächlich individuelle Unterschiede zutage treten, die irgendwie mit dem psychophysischen Gesamthabitus der Versuchspersonen in Zusammenhang stünden. Insbesondere wurden die Unterschiede der »sensoriellen« und der »muskulären« Reaktion auf solche bezogen. Im einen Falle sollten die psychischen Funktionen im allgemeinen leicht und schnell, im andern schwerfällig und träge von statten gehen. Dieser von M. BALDWIN[1] aufgestellten »Typentheorie« wurde von mehreren Beobachtern zugestimmt[2], von andern widersprochen[3]. Zweifellos liegt ihr insofern eine gewisse Wahrheit zugrunde, als die »natürliche« Reaktion eines Beobachters in der Regel entweder mehr der muskulären oder mehr der sensoriellen Form zuneigt. Weder sind aber damit die wirklichen psychologischen Unterschiede dieser Formen noch die Übergänge erklärt, die von der einen zur andern namentlich infolge besonderer Einübung stattfinden können. Es kann darum wohl unterlassen werden, auf die Spekulationen einzugehen, die einzelne Psychologen teils auf Grund von Versuchen, die in unzureichender Zahl oder unter komplizierenden Nebenbedingungen ausgeführt wurden, teils auch ohne eigene Beobachtungen über die Ursachen der Reaktionsformen angestellt haben[4]. Man kann, um hier Vermengungen der Begriffe zu vermeiden, zweckmäßig nach dem Vorschlag von DEUCHLER die sogenannte sensorielle und muskuläre Reaktion als Reaktionsformen von den individuellen Reaktionstypen unterscheiden[5]. Dann ist der Reaktionstypus einer Person im allgemeinen in der sogenannten »natürlichen Reaktion« gegeben, die sich selbstverständlich einer oder der andern der Reaktionsformen nähern oder auch zwischen beiden die Mitte halten oder wechseln kann; die Reaktionsform dagegen ist von allgemeingültiger Beschaffenheit, und sie gewinnt ihren ausgeprägten Charakter nur auf Grund einer planmäßigen Übung in der Einstellung der Aufmerksamkeit. Geht man davon aus, daß die sensorielle Reaktion ein vollständig ablaufender Willensvorgang mit seinem Übergang in eine äußere Handlung ist, während die extrem muskuläre einen bloßen Reflex darstellt, so kann man sich nun aber die Art des Überganges aus der einen in die andere Form immer noch auf verschiedene Weise physiologisch verständlich zu machen suchen. LUDWIG LANGE[6], der Entdecker der beiden Reaktionsformen, nahm an, nur bei der sensoriellen finde die Übertragung der sensorischen in die motorische Erregung in der Großhirnrinde statt; bei der muskulären erfolge

[1] M. BALDWIN, Psychol. Review, vol. 2, 1895, p. 259.

[2] FARRAND, CATTELL, ebend. vol. 4, 1897, p. 297. HILL, Amer. Journ. of Psychol. vol. 6, 1894, p. 242. FLOURNOY, Ann. des sciences phys. et nat. (Genève), 1896, t. 27, p. 575, t. 28, p. 318.

[3] J. R. ANGELL and A. MOORE, Psychol. Review, vol. 3. 1896, p. 245.

[4] So soll nach MÜNSTERBERG bei manchen Individuen die muskuläre Reaktion länger sein als die sensorielle; es sollen bei jener so gut wie bei dieser zusammengesetzte (Erkennungs-, Wahlreaktionen) möglich sein (Beiträge zur exp. Psychol. Bd. 1, S. 72). Vgl. dazu GÖTZ MARTIUS, Philos. Stud. Bd. 6, 1891, S. 169 ff.

[5] G. DEUCHLER, Psychol. Stud. Bd. 4, S. 367.

[6] Philos. Stud. Bd. 4, 1888, S. 502 ff.

sie schon in einem untergeordneten Zentrum. Wenn aber die muskuläre Reaktion annähernd gleichzeitig mit dem Auftreten der Empfindung erfolgt, so steht nichts im Wege anzunehmen, daß da, wo die bewußte Empfindung ausgelöst wird, im Sinneszentrum der Großhirnrinde, auch schon die Übertragung erfolgt. Die bei der sensoriellen Reaktion vorhandene Verzögerung, durch die z. B. Fehlreaktionen verhütet werden, scheint mir dagegen am ehesten der Annahme einer vom Apperzeptionszentrum ausgehenden Hemmungswirkung zu entsprechen, die so lange andauert, bis der in diesem Zentrum anlangende Signalreiz eine Lösung derselben bewirkt (vgl. Bd. 1, S. 383). Hiermit scheint zugleich der meist bei der »natürlichen Reaktion« stattfindende Wechsel zwischen beiden Reaktionsweisen wohl vereinbar zu sein. Denn es ist leicht verständlich, daß eine solche Hemmung bald versagen bald wirksam sein kann; es ist aber schwer begreiflich, daß zwischen einem bloß in einem subkortikalen Zentrum ausgelösten Reflex und einer Funktion der Großhirnrinde solche Übergänge vorkommen sollen.

Nachdem man sich bei den älteren Reaktionsexperimenten zumeist mit der Ausführung einer relativ kleinen Zahl von Versuchen begnügt hatte, ist zuerst durch die Versuche von Lange und Martius über die beiden Reaktionsformen das Augenmerk auf die Wichtigkeit der planmäßigen Ausführung zahlreicher Beobachtungen unter möglichst konstanten Bedingungen und während längerer Zeit durchgeführter Einübung der Beobachter gelenkt worden. Dazu kam der Einfluß, den die allgemeinere Ausbildung der psychischen Maßmethoden, von der Empfindungsmessung ausgehend, auch auf andere Gebiete gewann. Eingehend hat auf diesen Grundlagen besonders Deuchler die Verwertung der Prinzipien der Kollektivmaßlehre für die Reaktionsversuche behandelt[1]. Seine nach der Mittelwertmethode von G. F. Lipps ausgeführten Berechnungen geben wertvolle Gesichtspunkte für die Ausführung der Versuche wie für die Beurteilung der gewonnenen Resultate an die Hand. Sie zeigen aber zugleich, daß im Hinblick auf die infolge des Übungsverlaufes und der sonstigen zeitlichen Veränderungen des Reaktionstypus notwendige Beschränkung der Zahl und der Zeit der Versuche im allgemeinen das arithmetische Mittel genügt, um aus einer unter bestimmten genau festgehaltenen Bedingungen ausgeführten Versuchsreihe einen Durchschnittswert zu bestimmen, und daß ebenso die einfache mittlere Variation (S. 392 Anm. 2) ein zureichendes Bild der Breite der Schwankungen gibt, in denen sich die Einzelbeobachtungen um diesen Durchschnittswert bewegen. So wichtig es daher war, daß diese Untersuchung einmal durchgeführt wurde, so dürfte mit Rücksicht auf die erwähnte Veränderlichkeit der zu behandelnden Größen ihre jedesmalige Anwendung kaum anzuraten sein. Höchstens wird man den in der mittleren Variation mV ausgedrückten unbestimmten Streuungswert in manchen Fällen zweckmäßig durch das anschauliche Bild einer Häufigkeitskurve ergänzen, bei der freilich nicht vergessen werden darf, daß ähnliche Abweichungen der Form möglicherweise verschiedene Ursachen haben können, und daß also z. B. ein Schluß auf die relative Häufigkeit sensorieller und muskulärer Reaktionen innerhalb einer größeren Versuchsreihe nur unter speziellen Bedingungen zulässig ist, wie sie etwa in den sukzessiven Häufigkeitskurven der Umübungsversuche aus der einen in die andere Reaktions-

[1] Deuchler, Psychol. Stud. Bd. 4, 1909, S. 393 ff.

form (Fig. 382 und 383 S. 396 u. 397) gegeben sind[1]. Neben der Frage nach der mathematischen Verwertung der Resultate hat nun aber die nach der Anordnung der Versuche selbst in der weiteren Entwicklung der Reaktionsmethodik eine prinzipiell viel wichtigere Rolle gespielt. Indem in den früheren Arbeiten das entscheidende Gewicht auf die unter bestimmten psychischen Bedingungen zu gewinnenden objektiven Zeitwerte gelegt worden war, ging man von der Regel aus, es seien, natürlich unter Einhaltung zureichender Erholungspausen, die Reaktionsversuche einer bestimmten Art unmittelbar nacheinander auszuführen, um dann am Schlusse die Ergebnisse zusammenzustellen und bei dieser Gelegenheit auch die etwa gemachten Selbstbeobachtungen zu notieren. Da nun bei der Weiterführung der Versuche die unten zu erörternden zusammengesetzten Reaktionen in den Vordergrund des Interesses traten, lenkten diese naturgemäß mehr und mehr die Aufmerksamkeit auf die subjektive Seite der Erscheinungen. Man legte weniger Wert auf die Gewinnung zuverlässiger Reaktionszeiten als auf eine jeden einzelnen Versuch begleitende möglichst sorgfältige Selbstbeobachtung. So wurde man veranlaßt, an die Stelle der früheren Versuchsreihen Einzelversuche treten zu lassen, die zwar ebenfalls noch in größerer Zahl ausgeführt wurden, unter denen aber jeder ein selbständiges Ganzes für sich bildete, dem womöglich die genaue Aufnahme eines Protokolls über die beim Versuch gemachten Selbstbeobachtungen nachfolgte. Dies führte dann noch zu einer weiteren Abweichung von der bisherigen Beobachtungsweise. Bei dieser war streng die Regel festgehalten worden, die sich für alle Versuche, bei denen es auf eine ungestörte Konzentration der Aufmerksamkeit ankam, durchgesetzt hatte, daß so viel als möglich Beobachter und Experimentator in getrennten, nur telegraphisch oder telephonisch verbundenen Räumen arbeiten. Diese Regel mußte man aufgeben. Wollte der Experimentator mit seinen Instrumenten unmittelbar nach jedem Versuch die Aussagen des Beobachters protokollieren, so mußten er und seine Instrumente notwendig mit diesen zusammen sein. Diese Konsequenz haben zuerst N. Ach und H. J. Watt bei der Ausführung ihrer sorgfältigen, zum Teil durch interessante neue Fragestellungen sich auszeichnenden Versuche gezogen[2]. Nun führt aber diese Methode in doppelter Beziehung schwere Nachteile mit sich, Nachteile, die auch diejenige Seite der Versuche schädigen, die man durch sie zu fördern sucht, die Selbstbeobachtung. Erstens wird durch die Isolierung der Einzelversuche nicht bloß die erforderliche Einübung erschwert, sondern unvermeidlich wirkt zugleich die Protokollierung suggestiv auf die Selbstbeobachtung des folgenden Versuches, namentlich wenn noch Fragen des Versuchsleiters, die hier von selbst zu »Suggestivfragen« werden, hinzukommen. Auch die Vorteile, die besonders bei den zusammengesetzten Reaktionen das durch wiederholte Instruktion geschärfte »Wissen« des Beobachters um die allgemeine Natur der zu stellenden Aufgabe mit sich führen soll, sind wohl großenteils illusorisch. Es mag sein, daß die Anstrengung zur Selbstbeobachtung erhöht wird; eine andere Frage ist es aber, ob diese dadurch sicherer wird, und ob nicht vielmehr der energische Wille zur Selbstbeobachtung die

[1] Vgl. die Einwände von G. F. Lipps gegen die Verwertung der Häufigkeitskurven, Die psychischen Maßmethoden, S. 131 ff., dazu Deuchler, a. a. O. S. 400 ff.

[2] N. Ach, Über die Willenstätigkeit und das Denken, 1905. Über den Willensakt und das Temperament, 1910. Watt, Archiv f. Psychologie, Bd. 4, 1905, S. 289 ff.

letztere fälscht. Mit der Fremdsuggestion der an den Beobachter gestellten Fragen kann sich so die in ihm angeregte Autosuggestion verbinden. Zweitens sind die älteren wie die neueren Psychologen, die sich mit Reaktionsversuchen beschäftigt haben, so gut wie alle darin einig, daß die Ungestörtheit des Beobachters, seine Entfernung aus der Nähe des Experimentators und der zeitmessenden Instrumente eine Hauptbedingung für die exakte Ausführung der Versuche ist[1]. Als allgemeine Regel wird daher festzuhalten sein, daß die Versuche ungestört durch Zwischenfragen und sonstige die Aufmerksamkeit ablenkende und suggestiv wirkende Einflüsse auszuführen sind. Geschieht dies, so wird man sich am sichersten darauf verlassen können, daß die Erlebnisse unbefangen und zugleich in ihren konstanteren Bestandteilen durch die regelmäßige und gleichförmige Wiederholung treuer aufgefaßt werden, als wenn die einzelnen Experimente durch Zwischenpausen mit Fragen und Antworten getrennt sind. Dabei bleibt es natürlich nicht ausgeschlossen, daß auffallende, aus dem gewöhnlichen psychischen Verlauf herausfallende Erscheinungen von dem Beobachter selbst unmittelbar nach dem Versuch notiert werden, wie dies von Dwelshauwers und Martius bereits vor langer Zeit vorgeschlagen worden ist[2]. Die weitere Entwicklung der Reaktionsversuche hat übrigens die Folgen dieser Hintansetzung der sonst für eine ungestörte Selbstbeobachtung geforderten Maßregeln deutlich zutage treten lassen. Während neben Ach zunächst auch noch Watt und Messer[3], der letztere wenigstens in einem Teil seiner Versuche, sorgfältige Zeitmessungen ausführten, ließen andere Beobachter solche ganz beiseite, oder man behielt, gewissermaßen als ein rudimentäres Überlebnis aus den eigentlichen Reaktionsversuchen, eine nebenhergehende Zeitbestimmung mit Hilfe einer Fünftelsekundenuhr bei. Da es sich in allen diesen Fällen um Assoziations- oder noch kompliziertere Reaktionen mit eingeschalteten logischen Denkakten handelte, so war das natürlich zulässig und für die qualitative Verfolgung der Assoziationsvorgänge sogar zweckmäßig. Aber es empfiehlt sich dann allerdings, daß der Beobachter selbst, nicht ein ausfragender Protokollant seine Beobachtungen registriert, und daß er im geräuschlosen Dunkelzimmer, ohne den Experimentator zu sehen, seine Beobachtungen ausführt, ähnlich wie das in den früher erwähnten Versuchen von Scripture geschah (S. 104)[4]. Dann ist aber auch die bei den gewöhnlichen Assoziationsreaktionen gewählte »Wortmethode« (das Sehen oder Hören eines Wortes, auf das mit einem andern Wort reagiert werden soll), die ungünstigste. Sie kann nur, weil das Wort wirklich ein relativ stabiles Gebilde ist, das alte Vorurteil bestärken helfen, die Vorstellungen überhaupt seien feste Gebilde, die unverändert kommen und gehen und sich höchstens äußerlich verbinden oder verdrängen können. Das ist ganz anders bei der »Bildmethode«, die optische Bilder von Gegenständen durch eine tachistoskopische Vorrichtung darbietet, und wo man nun jenes Zerfließen und Zerflattern der Erinnerungsbilder und ihrer Assoziationen be-

---

[1] Vgl. unten (d) die Versuche über störende Nebenreize, sowie Deuchler, a. a. O. S. 385 ff., dazu Achs neuerliche Rechtfertigung der Ausfragemethode, Über den Willensakt und das Temperament, S. 8 ff.

[2] G. Dwelshauwers, Phil. Stud. Bd. 6, 1891, S. 215 ff. Götz Martius, ebend. Bd. 7, 1892, S. 474 f.

[3] A. Messer, ebend. Bd. 8, 1906, S. 1 ff.

[4] Scripture, Phil. Stud. Bd. 7, S. 2 f.

obachtet, von dem die Wortbilder, vermöge der besonderen Bedingungen dieses Materials, nur selten etwas erkennen lassen. Will man aber im Gebiet der Assoziationen oder ihnen nahestehender einfacher Denkakte Zeitmessungen ausführen, so mag man sich immerhin der »Wortmethode«, im Hinblick auf den Vorzug der Einfachheit, den sie in diesem Falle bietet, bedienen; doch muß man sich dann auch den Forderungen unterwerfen, die nun einmal solche exakte Zeitmessungen stellen, wenn die gemessenen Zeiten überhaupt einen Wert haben sollen. Nun ist nichts gewisser, als daß die Zeitmessungen, vor allem bei der Methode der Einzelversuche mit ihren Zwischenprotokollierungen, die es zu einer stetigen Einübung der Beobachter nicht kommen läßt, in vielen Fällen unzuverlässig und wertlos bleiben, und daß man sie daher insofern zum Teil mit Recht bei den komplizierteren Aufgaben hinweggelassen hat. Aber dabei ist doch nicht zu übersehen, daß sie als objektive Zeitkontrollen nützliche Dienste leisten können. Das haben die Versuche von WATT über die Zeitdauer einfacher Denkakte, trotz der Fehler seiner Protokollierungsmethode, sowie die von WRESCHNER und, soweit es sich um einfachere, zur Zeitmessung geeignete Vorgänge handelt, auch von MESSER gezeigt[1].

Beobachtungen über den Einfluß der Intensität und Qualität der Reize auf die Reaktionsdauer sind schon frühe ausgeführt worden. Da sie der Feststellung der beiden Reaktionsformen vorangegangen sind, so wird man im allgemeinen bei ihnen die »natürliche«, d. h. eine zwischen beiden liegende oder unregelmäßig zwischen ihnen wechselnde Reaktionsweise vorauszusetzen haben. Vor allem zeigten diese Versuche bei der Reizschwelle ein Maximum der Reaktionszeit, während zugleich die mittlere Variation erheblich vergrößert war. Für Schall-, Licht- und Tasteindruck fand ich folgende Werte aus je 24 Einzelversuchen[2]:

Reizschwelle:	Mittel	Mittlere Variation
Schall	337	50
Licht	331	57
Tastempfindung . .	327	32

Von der Reizschwelle an nimmt dann bei wachsender Reizstärke die Reaktionszeit sehr rasch ab, um nun bei weiterer Zunahme annähernd konstant zu bleiben. Dies erhellt aus den von G. O. BERGER für Licht-, Schall- und Hautreize und von G. MARTIUS für Klänge und Geräusche erhaltenen Werten, unter denen aber nur die Lichtreaktionen bis nahe an die Reizschwelle heranreichen.

---

[1] H. J. WATT, Archiv f. Psychologie, Bd. 4, 1905, S. 289 ff. MESSER, ebend. Bd. 8, 1906, S. 1 ff. A. WRESCHNER, Die Reproduktion u. Assoziation von Vorstellungen, 2 Tle., 1907—1909 (Zeitschrift f. Psychologie, Ergänzungsbd. III). Vgl. namentlich die zusammenfassende Vergleichung der Ergebnisse im 2. Teil, S. 553 ff. Vgl. unten f.

[2] Ähnliche Resultate erhielten BERGER und CATTELL, vgl. BERGER, Philos. Stud. Bd. 3, 1886, S. 63. Bei dem Lichteindruck war die Verzögerung durch Adaptation ausgeschlossen, da als Reiz ein schwacher elektrischer Funke bei Tagesbeleuchtung diente.

I. Lichtreaktionen (G. O. BERGER)[1].

Lichtintensität	I (1) (Schwelle)	II (7)	III (23)	IV (123)	V (315)	VI (1000)	VII	VIII
Reaktionszeit . .	338	265	238	230	222	225	207	198
Mittlere Variation	26	18	16	15	15	17	18	16

II. Schallreaktionen (G. MARTIUS)[2].

	C	*c*²	*c*⁴	Geräusch
Stark . .	138,3	125,1	120,5	122,4
Schwach .	138,5	125,1	117,8	116,9

III. Elektrische Hautreize (G. O. BERGER)[3].

Intensitätsstufe	I	II	III	IV
Reaktionszeit	212	193	188	190
Mittlere Variation . . .	17	14	12	11

Nur bei sehr starken, der Reizhöhe nahe liegenden Eindrücken tritt, wie ich beobachtete, wieder eine Abweichung ein, indem, namentlich wenn in der sensoriellen Form reagiert wird, abermals eine Verlängerung erfolgt[4]. Diese Erscheinung ist offenbar ein an den Affekt des Erschreckens und die von ihm ausgehende Störung der Koordination gebundenes Hemmungsphänomen, das möglicherweise bei der muskulären Reaktionsform ausbleibt. Hieraus erklärt sich vielleicht, daß EXNER dasselbe Phänomen nicht beobachten konnte[5]. Bei der sensoriellen Reaktion geht der Affekt des Schrecks der Reaktion voraus; bei der muskulären folgt er wahrscheinlich erst der Auslösung des motorischen Impulses nach, so daß er auf diesen keinen Einfluß mehr aus-

[1] Als Lichtquelle diente eine aus einem Gemisch von Schwefelkalzium und Schwefelstrontium hergestellte PULUJsche Röhre, die bei Durchleitung des Induktionsstromes ein nahezu vollkommen weißes Licht gab. Die Stufe VI entspricht der vollen Intensität dieser Lichtquelle, die Stufen I—V wurden durch verdunkelnde graue Gläser, VII und VIII durch Konzentrierung des Lichtes mit Hilfe von Sammellinsen erhalten. Die photometrischen Werte der verdunkelnden Gläser, bezogen auf die Intensität VI = 1000, sind in Klammern beigefügt. Die Zahlen sind Mittelwerte aus je 150 Versuchen. Da die Erleuchtung im Dunkeln vorgenommen wurde, so ist ein positiver Adaptationsfehler anzunehmen, aber wahrscheinlich im Verhältnis zur Reaktionszeit klein.

[2] G. MARTIUS, Philos. Stud. Bd. 7, 1892, S. 469 ff. Ähnliche Resultate erhielt SLATTERY (Yale Laboratory, vol. 1, 1892, p. 71), ebenso, jedoch mit der Reizstärke etwas schneller abnehmende G. O. BERGER (Philos. Stud. Bd. 3, 1886, S. 85).

[3] BERGER, ebend. S. 64.

[4] Vgl. auch MARTIUS, Philos. Stud. Bd. 7, 1892, S. 482.

[5] EXNER, PFLÜGERS Archiv Bd. 7, S. 619.

üben kann. Die erörterte zwischen den Grenzen des Minimal- und Maximalreizes bestehende durchschnittliche Konstanz der Reaktionszeit zeigt deutlich, daß diese wesentlich von psychophysischen, mit der Aufmerksamkeit in Zusammenhang stehenden Vorgängen abhängt, und daß auf sie die Leitungsverhältnisse in den Nervenfasern, die, wie die Untersuchung der Leitungsgeschwindigkeit zeigt, keineswegs unabhängig von der Reizstärke sind, wahrscheinlich keinen erheblichen Einfluß haben. Mit den bekannten Eigenschaften der Aufmerksamkeit steht es aber im Einklang, daß, sobald ein Eindruck nur einmal eine für die Apperzeption günstige Stärke erreicht hat, die weitere Verstärkung keine fernere Beschleunigung seiner Auffassung herbeiführt. Denn dies Verhalten ist nur eine Folge der früher (S. 313 ff.) erörterten Tatsache, daß innerhalb gewisser Grenzen schwächere und stärkere Eindrücke gleich klar und deutlich apperzipiert werden können. Ebenso erklärt sich aus der Voraussetzung, daß die sensorielle Reaktionszeit ihrem wesentlichsten Teile nach Apperzeptionszeit ist, ohne weiteres die plötzliche Verlängerung bei Minimalreizen einerseits und bei Maximalreizen anderseits; dort wird mit Anstrengung der Eindruck über die Aufmerksamkeitsschwelle gehoben, hier trifft er einen ihm nicht adaptierten Zustand der Aufmerksamkeit und bewirkt wahrscheinlich außerdem noch sekundäre, in dem begleitenden Affekt ihren Ausdruck findende Störungen.

Ein Einfluß der Reizqualität auf die Reaktion ist innerhalb der Qualitäten eines und desselben Sinnesgebietes beim Gesichts- und Gehörsinn entweder überhaupt nicht zu finden: so bei den Farben, wo G. O. Berger deutliche Unterschiede nicht nachweisen konnte[1]; oder diese sind verhältnismäßig klein: so bei Schallreizen, wo Götz Martius bei Klängen eine etwas längere Reaktionszeit fand als bei momentanen Geräuschen, welcher Unterschied übrigens nicht sowohl von der Qualität als von der verschiedenen Dauer herrühren dürfte, da wahrscheinlich auf allen Sinnesgebieten ein momentaner Reiz eine raschere Reaktion zur Folge hat als ein dauernder. Bei Klängen zwischen 33 und 2112 Doppelschwingungen in der Sek. nahm die Reaktionszeit mit wachsender Tonhöhe etwas ab[2].

Beobachter	Schwingungszahl				Geräusch
	33	264	1048	2112	
I	165,6	145,0	139,4	131,5	109,1
II	155,3	138,3	125,4	121,1	117,3
III	146,9	139,3	189,7	107,6	109,2

Viel bedeutender sind die Unterschiede zwischen disparaten Sinnesqualitäten. Zugleich drängen sich aber hier die abweichenden physiologischen Bedingungen der Sinneserregung so sehr in den Vordergrund, daß dagegen die etwaigen psychophysischen Unterschiede, falls solche überhaupt vorhanden sind, verschwinden. Dies gilt bis zu einem gewissen Grade

[1] G. O. Berger, Philos. Stud. Bd. 3, 1886, S. 80 ff.
[2] Götz Martius, Philos. Stud. Bd. 6, 1891, S. 394 ff.

schon von den oben besprochenen Differenzen zwischen Schall und Licht, ganz besonders aber von den bei Geschmacks-, Geruchs- und Temperaturreizen beobachteten Reaktionszeiten, die durchweg sehr groß sind, was in allen diesen Fällen wahrscheinlich von der Zeit herrührt, deren die Reize bedürfen, um durch Diffusion oder Wärmeleitung zu den peripheren Endorganen durchzudringen. So fanden VON VINTSCHGAU und HÖNIGSCMIED die Reaktionszeit für Geschmacksreize im allgemeinen und zugleich individuell viel schwankender als diejenige für Licht-, Schall- und Tastreize. Bei zwei Versuchspersonen ergaben sich z. B. bei Prüfung der Zungenspitze folgende Zahlen:

	I	II
Chlornatrium . .	159,8	597
Zucker.	163,9	752
Phosphorsäure .	167,6	—
Chinin	235,1	993

Trotz der großen individuellen Unterschiede blieb also die Reihe, in der sich die Substanzen nach der Reaktionszeit folgen, die nämliche[1]. Diese Reihe verschob sich jedoch, wenn statt der Zungenspitze der Zungengrund geprüft wurde: es wurde dann auf die verschiedenen Stoffe annähernd in der gleichen Zeit, auf das Chinin aber sogar noch etwas schneller als auf den Zucker reagiert[2]. Der Zusammenhang dieser Erscheinung mit den Unterschieden der Reizempfindlichkeit der einzelnen Zungenteile ist augenfällig (vgl. Bd. 2, S. 62). Übrigens fand KIESOW, daß auf Geschmacksreize überhaupt nur sensoriell reagiert wurde, was immerhin teilweise die lange Dauer dieser Reaktion erklären kann[3].

Über die Reaktionszeit auf Geruchsreize liegen Versuche von BEAUNIS[4], BUCCOLA und MOLDENHAUER[5] vor. Der letztere fand bei zwei Versuchspersonen folgende Werte:

	I	II
Rosenöl	199	330
Pfefferminzöl . . .	203	362
Bergamotöl . . .	212	374
Kampher	226	492

Größere Zeiten erhielt BEAUNIS (zumeist 400—800$^{\sigma}$), während die von BUCCOLA zwischen beiden in der Mitte stehen (230—680$^{\sigma}$). Bei Temperaturreizen fanden GOLDSCHEIDER sowie VON VINTSCHGAU und STEINACH stets längere Zeiten als bei Druckreizen, und zugleich wieder für Wärme größere als für Kälte. Dabei waren sie außerdem von der Hautstelle abhängig, indem z. B. der größeren Temperaturempfindlichkeit der Gesichtshaut auch eine kürzere Reaktionszeit entsprach. Dies erhellt aus folgender Zusammenstellung:

---

1 VON VINTSCHGAU und HÖNIGSCHMIED, PFLÜGERS Archiv, Bd. 10, S. 29, 38.
2 PFLÜGERS Archiv, Bd. 14, S. 540.
3 KIESOW, Zeitschr. f. Psychol., Bd. 33, 1903, S. 453 ff.
4 BEAUNIS, Recherches expér. sur les conditions de l'activité cérébrale etc. 1884, p. 49.
5 BUCCOLA, Sulla durata delle percezioni olfattive, Archiv. ital. per le malattie nervose, 1882. MOLDENHAUER, Philos. Stud. Bd. 1, 1883, S. 606.

Körperregion	Goldscheider		von Vintschgau		Steinach	
	Wärme	Kälte	Wärme	Kälte	Wärme	Kälte
Gesicht	190	135	160—170	152—161	124—142	115—120
Obere Extremität	270	150	—	—	—	—
Karpalgegend .	—	—	205	186	173	152

Der Wärmereiz bestand in der Berührung eines bis gegen 50° C. erwärmten, der Kältereiz in der eines auf 2—6° abgekühlten kleinen Wasserbehälters, dessen Temperatur thermometrisch bestimmt wurde. Die gleichzeitig ausgeführten Reaktionen auf Druckreize ergaben bei von Vintschgau 119—126$^{\sigma}$, bei Steinach 107—128$^{\sigma}$, woraus wohl auf einen vorwiegend muskulären Reaktionstypus dieser Beobachter zu schließen ist. Größere Zeitwerte erhielten dieselben, wenn der Temperaturunterschied des Eindruckes und der Hautstelle nur ein geringer war[1]. Ebenso nimmt bei Verkleinerung der Berührungsfläche des Temperaturreizes die Reaktionsdauer zu. So fand A. Lehmann bei bloß punktuellen Reizen eine Wärmereaktion bis zu 900$^{\sigma}$[2]. Der Zeitunterschied der Druck- und Temperaturreaktionen entspricht übrigens der bekannten Erscheinung, daß man bei der Berührung zuerst den Druck und dann nach einem deutlichen Intervall die Temperatur des berührenden Körpers zu empfinden pflegt. Bei sehr hohen oder niedrigen Temperaturreizen folgt endlich der Temperaturempfindung nach einem mehr oder minder großen Intervall die Schmerzempfindung. Läßt man Schmerzreaktionen ausführen, so sind daher die gewonnenen Zeiten sehr groß, zugleich aber außerordentlich schwankend[3].

d. Veränderungen der einfachen Reaktion durch psychische Einflüsse.

Für die Würdigung der in den einfachen Reaktionsvorgang eingehenden psychischen Akte sind die Veränderungen von besonderer Bedeutung, die in dem subjektiven Verlauf und in der Dauer desselben durch Einflüsse entstehen, denen wir eine direkte oder indirekte Wirkung auf die Bewußtseinsfunktionen selbst, vor allem auf die Akte der Perzeption, Apperzeption und der Willenserregung zuschreiben können.

Unter diesen Einflüssen steht der der Erwartung voran. Die stärksten Reize haben, wie wir sahen, selbst dann, wenn sie erwartet werden, zumeist eine erschreckende Wirkung, weil die vorbereitende Spannung der Apperzeption nicht zureicht, dem Reiz sich anzupassen, und daher ein solcher Reiz stets stärker empfunden wird, als er erwartet

[1] Goldscheider, Archiv f. Physiol. 1887, S. 473. von Vintschgau und Steinach, Pflügers Archiv, Bd. 41, S. 367, Bd. 43, S. 152 ff.

[2] Alfr. Lehmann, Die Hauptgesetze des Gefühlslebens, S. 40 ff.

[3] Dessoir, Archiv f. Physiol. 1892, S. 306 ff. Tanzi, Rivista di Philosophia scientifica, 1886.

wurde. Unerwartete Eindrücke können ferner, auch wenn sie von mäßiger, ja sehr geringer Stärke sind, eine dem Schreck verwandte Überraschung hervorbringen. Auch wo dieser hemmende Affekt ausbleibt, kann aber die Reaktion schon dadurch verlängert werden, daß hierbei die Reaktion meist eine sensorielle ist, und weil namentlich eine angemessene vorbereitende Spannung der Aufmerksamkeit fehlt. So fand G. DWELSHAUWERS, als einem Schallreiz bald in konstanter Zeit ein Signal voranging bald nicht, durchschnittlich folgende Werte der angeblich, d. h. nach der beabsichtigten Adaptationsrichtung der Aufmerksamkeit, sensoriellen und muskulären Reaktion:

	I Sensorielle R.	II Muskuläre R.
Ohne Signal	305	188
Mit Signal	279	136
Differenz	26	52

Die größere Differenz bei der muskulären Reaktion rührt wohl davon her, daß der Übergang in eine reflexartige Bewegung überhaupt nur möglich ist, wenn ein Signal in fest bestimmter Zeit vorangeht. Zugleich sind die Schwankungen der Zeiten viel größer, wenn der Eindruck nicht signalisiert wird, was sich zu den früher (S. 345 ff.) behandelten Schwankungen der Aufmerksamkeit in Beziehung bringen läßt. Geht nämlich ein Signal in fest bestimmter Zeit voran, so ist man leicht imstande, das Spannungsmaximum einer Schwankungsperiode mit der Apperzeption des Eindruckes zusammenfallen zu lassen, während der Reiz, wenn er unsignalisiert eintritt, abwechselnd mit verschiedenen Momenten zusammentreffen kann. Dem entspricht es, daß auch die Größe eines konstant erhaltenen Intervalles auf die Schnelligkeit und Gleichmäßigkeit der Reaktionen von Einfluß ist. So fand DWELSHAUWERS, daß von den drei Intervallen von 1 $^1/_2$, 3 und 6 Sek. durchweg das von 1 $^1/_2$ Sek. das günstigste war. Ist die Zeit kürzer, so kann eine hinreichende Spannung der Aufmerksamkeit nicht mehr eintreten, ist sie länger, so machen sich die oben bemerkten Schwankungen geltend. Für den Einfluß der letzteren ist es bezeichnend, daß, sobald die Eindrücke unsignalisiert erfolgen, das größere oder geringere Streben, die Aufmerksamkeit zu spannen, zwar auf die Dauer, nicht aber auf die Regelmäßigkeit der Reaktion von Einfluß ist, so daß in diesem Fall die mittleren Variationen im ganz unaufmerksamen Zustande nicht größer sind, als wenn versucht wird fortwährend aufmerksam zu sein [1]. Eine besonders fördernde

[1] DWELSHAUWERS, Philos. Stud. Bd. 6, 1891, S. 217 ff.

Wirkung scheint endlich die regelmäßige rhythmische Wiederholung der Reaktionen auszuüben, wenn diese Wiederholung in den für das Verhältnis zwischen Signal und Eindruck günstigen Intervallen erfolgt. Zugleich zeigt dabei die Reaktion die Tendenz, mehr und mehr in die muskuläre Form überzugehen[1].

Ist der Reaktionsvorgang ein extrem muskulärer geworden, so können sich nun noch zwei weitere Erscheinungen mit ihm verbinden, die deshalb von Bedeutung sind, weil sie auf die Natur der muskulären Reaktion ein gewisses Licht werfen. Die erste dieser schon oben (S. 391) erwähnten Erscheinungen ist die der Fehlreaktionen, die zweite die der vorzeitigen Reaktionen. Fehlreaktionen sind solche, die auf einen andern als den zu registrierenden Eindruck erfolgen. Hat die muskuläre Spannung ihren höhsten Grad erreicht, so kann sie durch jede Erregung irgendwelcher Art ausgelöst werden: statt auf einen bestimmten Schall wird z. B. auf irgendeinen andern gleichgiltigen, oder statt auf Licht wird auf einen zufälligen Schalleindruck reagiert, usw. Solche Fehlreaktionen können als sichere Anzeichen dafür betrachtet werden, daß der Reiz nicht vor, sondern erst nach erfolgtem Bewegungsimpuls apperzipiert wird. Bei sensorieller Reaktionsweise sind daher Fehlreaktionen nicht möglich. Vorzeitige Reaktionen sind solche, die nicht auf einen andern Reiz, gleichwohl jedoch entweder früher als der erwartete oder gleichzeitig mit ihm oder so schnell nach ihm erfolgen, daß sie unmöglich in dem Reize selbst ihre Ursache haben können. Sie sind, während Fehlreaktionen bei vorher signalisierten wie nicht signalisierten Eindrücken vorkommen, nur dann möglich, wenn dem Eindruck ein Signal in einer konstanten, nicht zu kurzen Zeit vorangeht. Bei extrem muskulärer Reaktionsweise geschieht es dann leicht, daß man unwillkürlich nicht auf den Reiz, sondern auf das Maximum der Aufmerksamkeitsspannung reagiert. Man erhält so Reaktionen, die um den Wert Null auf- und abschwanken, und die augenscheinlich nicht die wirkliche Reaktion, sondern eher die Schwankungen unseres Zeitbewußtseins in bezug auf die zwischen Signal und Eindruck verfließende Zwischenzeit messen. Auch vorzeitige Reaktionen sind nur bei muskulärer Reaktion möglich, da nur bei ihr die Reaktionsbewegung so vorbereitet ist, daß sie durch die maximale Spannung der Aufmerksamkeit selbst ausgelöst werden kann. Wo solche Reaktionen, wie in manchen älteren Versuchen, sehr häufig vorkommen, da kann man daher sicher sein, daß sich die Beobachter vorwiegend der muskulären Reaktionsform bedienten[2].

---

[1] Awramoff, Philos. Stud. Bd. 18, 1903, S. 535 ff. Zu bemerken ist allerdings, daß bei den Versuchen A.s zugleich Gewichtshebungen stattfanden.

[2] Vgl. z. B. von Kries und Auerbach, Archiv f. Physiologie, 1877, S. 306.

Zu den Reaktionen mit einem dem Hauptreiz in fest bestimmter Zeit vorausgehenden Signal gehören schließlich auch die sogenannten Durchgangsbeobachtungen, wie sie bei der astronomischen Registrierung der Sterndurchgänge durch den Meridian des Beobachtungsortes oder bei den diesen nachgebildeten Reaktionsversuchen auf irgendeinen andern bewegten Gesichtsreiz stattfinden. Die letzteren bieten zugleich den Vorteil, die Bedingungen in weiterem Umfang variieren und die absoluten Zeiten zwischen dem entscheidenden Bewegungsmoment und der Reaktion messen zu können. Solche künstliche Durchgangsbeobachtungen lassen sich leicht unter Benutzung eines Kymographions ausführen, auf dessen Trommel ein weißes Papier befestigt ist, auf dem sich das als Reiz benutzte Objekt befindet. Am besten dient als solches ein schwarzer oder roter Punkt, der groß genug ist, um vollkommen deutlich gesehen zu werden, aber doch keine merkliche Fläche einnimmt, weil letzteres die Registrierung unsicher macht[1]. Man beobachtet nun aus angemessener Entfernung die rotierende Trommel durch ein wenig oder gar nicht vergrößerndes astronomisches Fernrohr, in dessen Okular sich ein Fadenkreuz befindet, und reagiert in der gewohnten Weise in dem Moment, wo der Punkt den Vertikalfaden passiert. Als Signal des kommenden Eindruckes kann demnach in diesem Fall das Auftauchen des Punktes im Gesichtsfeld des Fernrohres betrachtet werden. Damit dasselbe sofort bei seinem Eintritt deutlich sei, darf das Gesichtsfeld den Umfang des zentralen Sehfeldes nicht allzuweit überschreiten. Die Zeit, die vom Eintritt des Punktes bis zu seinem Durchgang durch den Faden verfließt, ist dann das Intervall zwischen Signal und Eindruck. Aber der Unterschied von den Versuchen mit momentanen Reizen und Signalen besteht hier darin, daß der Signalreiz nicht wieder verschwindet, sondern selbst kontinuierlich in den Hauptreiz übergeht. Dadurch befindet sich die Aufmerksamkeit unter einer wesentlich andern Bedingung: sie ist nicht auf einen noch nicht vorhandenen, jedoch in einem bekannten Zeitintervall erwarteten Reiz gespannt, sondern sie verfolgt selbst den Eindruck und ist nur auf dessen Koinzidenz mit einem andern, ebenfalls fortwährend vorhandenen, dem des Fadens, gerichtet. Eine Spannung ist also hier wie dort vorhanden, aber sie weicht im gegenwärtigen Fall darin ab, daß sie wegen der fortwährenden Gegenwart der Objekte viel bestimmter dem Reizeintritt zugewandt ist. Dies bewirkt, daß bei ungeübten Beobachtern verfrühte Reaktionen in nicht geringer Zahl erfolgen. Solche verschwinden dann bei einiger Übung, und es zeigt sich nun deutlich, daß die Be-

[1] N. Alechsieff, Reaktionszeiten bei Durchgangsbeobachtungen, Philos. Stud. Bd. 16, 1900, S. 25 ff.

dingungen für die präzise Spannung der Aufmerksamkeit und demnach auch für eine gleichförmige Reaktion wesentlich günstiger werden, als wenn Signal und Eindruck verschieden und durch eine reizfreie Zwischenzeit getrennt sind. Namentlich gilt dies, wenn bei fixierendem, dauernd auf den Durchgangsfaden des Fernrohres gerichtetem Blick beobachtet wird, während sich die Bedingungen ungünstiger gestalten, wenn das bewegte Objekt selbst mit dem Auge verfolgt wird, oder wenn der Blick hin und her schweift [1]. Höchst bezeichnend für die Natur der Reaktionsvorgänge und insonderheit der in sie eingehenden Aufmerksamkeitsphänomene ist nun die Art, wie sich diese größere Präzision in der Streuungskurve zu erkennen gibt. Geht man nämlich auch hier von der »natürlichen« Reaktionsform aus, so besteht der Unterschied der Durchgangsbeobachtung von der gewöhnlichen Reaktion nicht etwa darin, daß in jener eine vollkommenere Annäherung an eine der beiden einseitigen Formen stattfindet, daß also die Kurve einheitlicher, sei es muskulär sei es sensoriell, wird, sondern sie besteht umgekehrt darin, daß die mittlere Abweichung größer wird, und daß die häufig zu beobachtende zweigipfelige Form der Streuungskurve ein Schwanken zwischen beiden Reaktionsformen vermuten läßt. Diese Begünstigung der doppelten Reaktionsform bei den Durchgangsbeobachtungen tritt selbst bei solchen Personen hervor, bei denen die Tendenz zu muskulärer, automatischer Reaktion so stark ist, daß sie sich bei den gewöhnlichen Reaktionen auf die sensorielle Form nur schwer einüben. Die zweigipfelige Streuungskurve, die man hier durch Einübung nicht gewinnt, tritt bei den Durchgangsbeobachtungen nach verhältnismäßig wenig Versuchen hervor [2]. Diese Ergebnisse bestätigen erstens den oben aus der allgemeinen Beschaffenheit der Streuungskurven gezogenen Schluß, daß die meist größere Breite der Schwankungen bei den gewöhnlichen natürlichen Reaktionen in der teilweisen Superposition beider Reaktionsformen ihren Grund hat; und sie lehren zweitens, daß die beiden voneinander abweichenden Aufmerksamkeitsrichtungen, die jenen Formen zugrunde liegen, bei den Durchgangsbeobachtungen beide begünstigt werden, so daß sie sich viel schärfer als bei den gewöhnlichen Reaktionen voneinander abheben. Die veränderten Bedingungen der Beobachtung machen dies begreiflich. Wo der Eindruck, wie bei momentanen Reizen, weniger sicher in einem

---

[1] Bemerkenswert ist dabei zugleich, daß die uns aus andern Erscheinungen (Bd. 2, S. 553) bekannte Erleichterung der Einwärts- gegenüber der Auswärtsbewegung des Blickes auch hier in der größeren Präzision der Beobachtungen im ersteren Falle zur Geltung kommt. Vgl. ALECHSIEFF, a. a. O. S. 36 ff., Taf. II Fig. 11—13.

[2] Vgl. ALECHSIEFF, a. a. O. Taf. I Fig. 1 und 8. Dabei ist zu beachten, daß bei A. wegen der von ihm gewählten relativ großen Abszisseneinheit (10^σ) in der natürlichen Reaktion (*B* Fig. 1) der sekundäre Gipfel ganz verschwindet. (Vgl. oben S. 398 Anm.)

fest bestimmten und vorausgesehenen Moment erwartet werden kann, da bildet sich naturgemäß leicht die Gewohnheit aus, die Aufmerksamkeit nur in einer Richtung zu spannen, oder doch nur ausnahmsweise in die andere Richtung abzuschweifen. Bei der Durchgangsbewegung sucht man dagegen fortwährend so viel wie möglich auf den Gesichtseindruck und auf das reagierende Organ gleichzeitig einzustellen. Da nun eine solche zweiseitige intensive Spannung unmöglich ist, so entstehen Apperzeptionswellen, wie sie in ähnlich charakteristischer Weise bei der Spannung der Aufmerksamkeit auf zwei disparate minimale Sinnesreize vorkommen (Fig. 366, S. 350). So kommt es, daß bei sonst gleichen Versuchsbedingungen der Augenblick des Durchtrittes bald mit der sensoriellen, bald mit der muskulären Welle zusammenfällt.

Auch die bei verschiedenen Modifikationen der Versuchsbedingungen eintretenden Veränderungen bestätigen dieses Ergebnis, während sie zugleich die einzelnen hier vorkommenden Nebeneinflüsse hervortreten lassen. Vor allem sind unter den möglichen Variationen der Bedingungen die des Zeitintervalles zwischen Eintritt und Durchgang, der Geschwindigkeit der Bewegung, der Größe des durchlaufenen Raumes, endlich der etwaigen Einteilung des letzteren durch weitere Orientierungslinien hervorzuheben. Von diesen Bedingungen stimmt die erste im ganzen mit den bei den sonstigen Reaktionsversuchen bestehenden überein. Nur scheint der günstigste Wert gegenüber den Versuchen mit reizleeren Intervallen vermindert: während er bei diesen etwa 1,5 Sek. beträgt, liegt er bei den Durchgangsbeobachtungen bei 1 Sek. Auch dies ist wohl auf die fördernde Wirkung zurückzuführen, die der fortdauernde Anblick des Objektes auf die Spannung der Aufmerksamkeit ausübt. Auf das gleiche Moment weist der Einfluß der Geschwindigkeit der Bewegung hin. Mit der Zunahme dieser wächst, wie auch die Selbstbeobachtung lehrt, die Sicherheit der Apperzeption des Durchganges so lange, als dadurch nicht die Deutlichkeit des Bildes beeinträchtigt wird[1]. Umgekehrt dagegen nimmt mit der Größe des bei gleichem Intervall durchlaufenen Raumes die Sicherheit ab, wie die größere mittlere Variation verrät. Ein möglichst kleines, aber zugleich den angegebenen Werten von Intervall und Geschwindigkeit entsprechendes Gesichtsfeld bietet daher für die exakte und gleichförmige Spannung der Aufmerksamkeit offenbar die günstigsten Bedingungen. Dem entspricht auch die Wirkung, welche die Einteilung des Gesichtsfeldes durch ein Fadennetz, wie es in den astronomischen Passageinstrumenten benutzt zu werden pflegt, hervorbringt. Sie besteht nämlich, falls die Fäden hinreichend weit vonein-

---

[1] Alechsieff, a. a. O. S. 40 ff.

ander abstehen, darin, daß sich die sonst leicht irregulär werdenden Aufmerksamkeitsschwankungen in regelmäßige, rhythmische umwandeln, bei denen dann um so sicherer der wirkliche Durchtritt mit dem Maximum einer Apperzeptionswelle zusammenfällt. Es wird also dadurch in dem größeren Gesichtsfeld die nämliche Wirkung erzielt, die sonst bei einfacher Beschaffenheit desselben die Verengerung des Sehraumes ausübt[1]. Alle diese Erscheinungen sind sprechende Belege für den Zusammenhang der Reaktionsvorgänge mit den allgemeinen Gesetzen der Aufmerksamkeitsbewegung, und sie bilden so zugleich wichtige Ergänzungen zu den früher (S. 324ff.) mitgeteilten Beobachtungen über den Umfang, die Bewegungen und Oszillationen der Aufmerksamkeit.

Im Gegensatze zu dem erleichternden Einfluß, den ein vorausgehendes Signal ausübt, stehen nun die Verzögerungen der Reaktion infolge von Ablenkungen der Aufmerksamkeit. Solche können natürlich unabsichtlich stattfinden, und wenn bei der Ausführung der Versuche auf sie keine zureichende Rücksicht genommen wird, so sind sie es wohl hauptsächlich, welche die größeren Schwankungen verursachen. Führt man aber die Ablenkungen willkürlich ein, um ihre Wirkung festzustellen, so ergibt sich, daß sie die sensorielle Reaktion stets beeinträchtigen, daß sie aber auf die muskuläre keinen nachweisbaren Einfluß zu haben scheinen. So fand ich an mir selbst meist eine bedeutende Verlängerung durch ablenkende Reize, während CATTELL eine solche nie konstatieren konnte. CATTELL hatte aber, wie seine Reaktionszeiten und ihre mittleren Variationen lehren, eine ausgeprägt muskuläre Form. Auch dieser Unterschied erklärt sich daher aus dem automatischen Charakter der letzteren, bei der diejenige Funktion, die den Angriffspunkt solcher störenden Reize bildet, die Apperzeption, mehr und mehr ausgeschaltet wird.

Die einfachste Art der Verzögerung läßt sich hervorbringen, wenn man die Spannung der Aufmerksamkeit auf eine bestimmte Intensität oder Qualität des Eindrucks unmöglich macht, indem man fortwährend in unbestimmter Weise zwischen verschiedenem Eindrücken wechselt. Führte ich z. B. Schallversuche so aus, daß starke und schwache Reize unregelmäßig einander folgten und daher niemals eine bestimmte Schallstärke sicher erwartet werden konnte, so wurde die Reaktionszeit vergrößert, während die mittlere Variation zunahm, wie die zwei folgenden Versuchsreihen zeigen:

---

[1] ALECHSIEFF, a. a. O. S. 46.

I. Regelmäßiger Wechsel.

	Mittel	Mittlere Var.	Zahl der Versuche
Starker Schall	116	10	18
Schwacher Schall	127	12	9

II. Unregelmäßiger Wechsel.

	Mittel	Mittlere Var.	Zahl der Versuche
Starker Schall	189	38	9
Schwacher Schall	298	76	15

Noch mehr wächst die Reaktionszeit, wenn man in eine Versuchsreihe mit starken Eindrücken plötzlich und unerwartet einen schwachen oder auch umgekehrt zwischen schwache Reize einen starken einschiebt. Auf diese Weise sieht man gelegentlich die Zeit für einen Eindruck nahe der Reizschwelle auf 0,4—0,5^s und für einen starken Reiz bis auf 0,25^s ansteigen. Nun kann in diesen Fällen ebensowenig an Veränderungen der Perzeption wie an solche der physiologischen Leitung gedacht werden, sondern der Grund des Unterschiedes kann wiederum nur darin liegen, daß die zureichende Adaptation der Aufmerksamkeit fehlt. In den zuletzt berichteten extremen Fällen schiebt sich offenbar sogar eine Art Urteilsakt ein: es bedarf einer kurzen Überlegung, um den Willensimpuls auf den Eindruck von unerwarteter Beschaffenheit folgen zu lassen, so daß hier von einem einfachen Reaktionsvorgang eigentlich nicht mehr die Rede sein kann. Auch auf die auffallende Größe der Reaktionszeit bei Reizstärken, die den Schwellenwert eben erreichen oder kaum überschreiten (S. 405), wirft diese Tatsache Licht. Denn wahrscheinlich sind die dort beobachteten beträchtlichen Zeiten ebenfalls darauf zurückzuführen, daß sich bei den schwächsten Reizen die Aufmerksamkeit über das richtige Maß hinaus adaptiert, so daß ein ähnlicher Zustand wie bei unerwarteten Eindrücken besteht. Vermutlich tritt dann in der Nähe der Reizhöhe wieder ein ähnliches Verhalten ein, wodurch die bei schreckerregenden Eindrücken vorhandene abermalige Verlangsamung mitbedingt wird.

Mehr noch wird die Reaktionszeit bei völlig *unerwarteten* Eindrücken verzögert. Diese Bedingung ist bei den Reaktionsversuchen durch Zufall bisweilen verwirklicht, wenn der Beobachter zerstreut ist. Absichtlich läßt sich aber das nämliche herbeiführen, wenn man in einer längeren Versuchsreihe mit regelmäßigen Intervallen der Reize plötzlich ohne Wissen der Versuchsperson ein viel kürzeres Intervall nimmt. Auch der subjektive Effekt ist dann ähnlich dem Erschrecken. Die Reaktionszeit wird so bei stärkeren Schalleindrücken leicht bis zu $^1/_4$, bei schwachen manchmal bis zu $^1/_2$ Sekunde verzögert. Geringer, aber immer noch sehr merklich ist die Verzögerung, wenn man den Versuch so einrichtet, daß

der Beobachter nicht vorher weiß, ob ein Licht-, Schall- oder Tasteindruck stattfinden werde, so daß sich die Aufmerksamkeit keinem bestimmten Sinnesorgan zuwenden kann. Überhaupt aber kann jede Abweichung des wirklichen von dem erwarteten Eindruck die Reaktion verzögern: so fand LOOMIS, daß von zwei gleich schweren Gewichten von verschiedenem Volum das kleinere und also nach der früher (Bd. 2, S. 29) erwähnten Täuschung zuvor unterschätzte langsamer als das größere, also zuvor überschätzte, gehoben wurde[1].

Verwickelungen anderer Art entstehen, wenn man zwar nur einen einzigen, in seiner Qualität und Stärke zuvor bekannten Eindruck, daneben aber andere Reize einwirken läßt, welche die Spannung der Aufmerksamkeit erschweren. Hierbei wird die sensorielle Reaktionszeit mehr oder weniger beträchtlich verlängert. Der einfachste dieser Fälle ist vorhanden, wenn ein momentaner Eindruck registriert wird, während ein dauernder Sinnesreiz von bedeutender Stärke einwirkt. Dieser dauernde Reiz kann sowohl dem nämlichen wie einem andern Sinnesgebiet angehören. Bei der Störung durch gleichartige Reize kann nun die Verlängerung sowohl durch die Ablenkung der Aufmerksamkeit wie auch dadurch herbeigeführt werden, daß der Eindruck näher an die Unterschiedsschwelle heranrückt. In der Tat kommen wohl beide Momente in Betracht. Denn bei Eindrücken von geringerer Intensität wird die Reaktionszeit durch den begleitenden Reiz mehr verlängert als bei stärkeren. Dies zeigt folgende Versuchsreihe:

		Mittel	Maximum	Minimum	Zahl d. Vers.
A Mäßiger Schall	Ohne Nebengeräusch	189	244	156	21
	Mit Nebengeräusch	313	499	183	16
B Starker Schall	Ohne Nebengeräusch	158	206	133	20
	Mit Nebengeräusch	203	205	140	19

Da der Schall *B* neben dem Geräusch immer noch merklich stärker empfunden wurde als der Schall *A* ohne dasselbe, so muß man wohl hierin einen direkten Einfluß des begleitenden Geräusches erkennen. Dieser Einfluß kommt aber erst rein zur Geltung, wenn der dauernde Reiz und der momentane Eindruck, auf den reagiert wird, disparaten Sinnesgebieten angehören. Ich wählte zu solchen Versuchen den Gesichts- und Gehörssinn. Momentaner Eindruck war ein bei Tagesbeleuchtung zwischen zwei Platinspitzen vor dunklem Hintergrunde überspringender Induktionsfunke. Das Nebengeräusch wurde hier, wie bei

[1] H. N. LOOMIS, Psych. Rev. vol. 7, 1907, p. 334 ff.

den vorigen Versuchen, durch ein an einer Metallfeder rasch sich vorbeibewegendes Zahnrad hervorgebracht.

Lichtfunken	Mittel	Maximum	Minimum	Zahl der Versuche
Ohne Nebengeräusch	222	284	158	20
Mit Nebengeräusch	300	390	250	18

Bedenkt man, daß bei den Versuchen mit gleichartigen Reizen immer zugleich die Intensität des Haupteindruckes der Schwelle nahe gebracht wird, so machen es diese Beobachtungen wahrscheinlich, daß die störende Wirkung auf die Aufmerksamkeit bei disparaten Reizen größer ist als bei gleichartigen. Auch diese Tatsache steht mit früher berührten Eigenschaften der Aufmerksamkeit in unmittelbarem Zusammenhang. (Vgl. oben S. 349 f.)

Bei allen hier besprochenen Verlängerungen der Reaktionszeit machen es hiernach die näheren Bedingungen der Beobachtung wahrscheinlich, daß es sich wesentlich nur um eine Verlängerung der Apperzeptionsdauer des Reizes handelt, während kein bestimmter Grund für eine erhebliche Änderung der übrigen physiologischen und phychophysischen Zeiträume vorliegt. Ein Lichtblitz von gegebener Stärke wird z. B. im allgemeinen Blickfeld des Bewußtseins in derselben Zeit aufleuchten, ob ihn ein störendes Geräusch begleitet oder nicht, und auch für die äußere Willenserregung ist, sobald einmal die Apperzeption erfolgte, kein Anlaß der Hemmung gegeben. Höchstens in den Fällen, wo der störende Reiz gleichartig und der Haupteindruck so schwach ist, daß er gegen die Schwelle herabgedrückt wird, ist eine gleichzeitige Verlangsamung der Perzeption wahrscheinlich. Abgesehen von diesem Fall würde demnach der Störungswert eines den Eindruck begleitenden Reizes nach den obigen Versuchen für gleichartige Sinnesreize (Schall durch Schall) im Mittel 0,045ˢ, für disparate Sinnesreize (Licht durch Schall) 0,078ˢ betragen.

In etwas anderer Form läßt sich eine Störung durch Nebenreize herbeiführen, wenn man entweder gleichzeitig mit dem Haupteindruck oder durch eine sehr kurze Zwischenzeit von ihm getrennt einen zweiten, ebenfalls momentanen Reiz einwirken läßt, der entweder dem nämlichen oder einem disparaten Sinnesgebiet angehört; im ersteren Falle muß er nur hinreichend verschieden sein, damit keine Verwechslung stattfinden könne. Läßt man z. B. mit dem momentanen Schall- oder Lichteindruck, auf den reagiert werden soll, einen kurz dauernden Stimmgabelton einwirken, so können, wie die Komplikationsversuche (S. 58 ff.) bereits gezeigt haben, drei Fälle vorkommen: 1) solche wo der störende Klang vor dem Haupteindruck, 2) solche wo er gleichzeitig mit ihm, und 3) solche wo er nachher aufgefaßt wird. Die Selbstbeobachtung läßt den Ursprung dieser Täuschungen nicht zweifelhaft: auch sie beruhen auf der wechselnden Spannung der Aufmerksamkeit. Sobald

die dem Haupteindruck zugewandte Spannung bis zu einer gewissen Grenze angewachsen ist, vermag sie denselben, auch wenn er in Wirklichkeit etwas später erfolgt als der begleitende Reiz, dennoch gleichzeitig oder sogar früher in den Blickpunkt des Bewußtseins zu heben. Je größer die Aufmerksamkeit, um so bedeutender wird die Zeitdifferenz, die von ihr überwunden werden kann. Hierbei zeigt sich nun aber, das nicht die objektive Zeitfolge der Eindrücke, sondern nur die Reihenfolge, in der sie apperzipiert werden, auf die Reaktionszeit von Einfluß ist. Wird der störende Klang erst nach dem Haupteindruck aufgefaßt, so ist die Zeit der Apperzeption des letzteren nicht größer als unter den gewöhnlichen einfachen Bedingungen: der Eindruck wirkt so, als wenn der störende Nebenklang gar nicht existierte. Ebenso beobachtet man keine merkliche Abweichung bei gleichzeitiger Auffassung. Wird dagegen der störende Klang vor dem Haupteindruck wahrgenommen, so ist die Reaktionszeit immer vergrößert, wie die folgenden Beispiele aus einer von mir ausgeführten Versuchsreihe zeigen.

	Störender Klang	Mittel	Maximum	Minimum	Zahl d. Vers.
A Schallversuche	gleichzeitig oder nachher gehört	176	237	140	8
	vorher gehört	228	359	159	12
B Lichtversuche	gleichzeitig oder nachher gehört	228	284	158	17
	vorher gehört	250	291	212	23

Bei den disparaten Eindrücken wurde der Lichtreiz, der zu registrieren war, häufiger gleichzeitig mit dem störenden Klang als nach demselben wahrgenommen; bei den gleichartigen Eindrücken war die synchronische Auffassung seltener. Ferner macht sich bei allen diesen Versuchen deutlich eine gewisse Gewohnheit des Beobachtens geltend. Die Spannung der Aufmerksamkeit tritt, wie auch die Selbstbeobachtung betätigt, vorzugsweise leicht in der ihr einmal angewiesenen Richtung ein. Geschieht plötzlich durch zufällige oder absichtliche Änderung der Beobachtungsweise eine Umkehrung in der bisherigen Reihenfolge der Wahrnehmungen, so pflegt bei dem ersten Versuch dieser Art die Reaktionszeit unter allen Umständen vergrößert zu sein, auch wenn die Änderung so geschieht, daß der Haupteindruck vor dem störenden Reiz apperzipiert wird. Es entspricht dies der allgemein beobachteten Tatsache, daß die ersten Reaktionen einer neuen Versuchsreihe eine größere Zeit ergeben als die folgenden. Diese Erscheinung fällt bereits in das Gebiet der Übungsvorgänge, die danach wieder in zwei Formen geschieden werden können: in die einzelne Versuchsübung (Tagesübung) und in die Gesamtübung, welche letztere durch längere Unterbrechung der Versuche teilweise verloren, aber um so rascher, je größer sie im ganzen ist, wiedergewonnen werden kann. Die Verkürzung der Reaktionszeiten durch die Tagesübung beruht wahrscheinlich teils auf der eine gewisse Zeit erfordernden richtigen physiologischen Einstellung der reagierenden Muskeln, teils auf der allmählichen Wiederauffindung einer gleichmäßigen und dem Reize angepaßten Aufmerksamkeitsspannung. Bei der Gesamtübung spielt offenbar die auch bei der sensoriellen Reaktion besonders in den untergeordneten Teilen des Komplexes der einander zugeordneten Prozesse nicht fehlende psychophysische

Mechanisierung des Vorganges, anderseits aber auch die mit der Wiederholung der Reaktionen zunehmende Verdeutlichung des Reaktionsmotives eine wichtige Rolle. Indem die letztere eine ungestörte, nicht durch Zwischenvorgänge unterbrochene Sukzession der Versuche voraussetzt, liegt hierin zugleich von der Seite der allgemeingültigen Übungsbedingungen eine wesentliche Instanz gegen die Methode der Einzelversuche mit ihren zwischenliegenden Protokollierungen. Mit den allgemeinen Bedingungen der Motivübung hängen ferner sichtlich die von Deuchler gefundenen Veränderungen der relativen Motivwerte der Eindrücke des Gehörs-, Gesichts- und Tastsinnes zusammen. Hielt man früher den Schallreiz, besonders in der Form eines kurzdauernden Hammer- oder Glockenschlages, unbedingt für denjenigen, bei dem die Reaktion am schnellsten und präzisesten erfolge, so beruhte dies offenbar nur darauf, daß man den Übungsverlauf als zu den »Vorversuchen« gehörig nicht weiter beachtete. Gliedert man aber diesen Übungsverlauf in einzelne Unterperioden, so zeigt sich deutlich, daß zunächst der Gesichtseindruck den Vorrang hat, hinter dem der Schall erheblich zurücksteht. Im weiteren Verlauf erfährt aber die Lichtreaktion nur verhältnismäßig geringe Änderungen, wogegen die Schallreaktion mehr und mehr sich verkürzt und die Tastreize ein mittleres Verhalten darbieten, immerhin jedoch eine stärkere Verkürzung der Reaktionen zeigen als die Lichtreize[1]. Man wird diese Erscheinungen wohl so zu deuten haben, daß der Motivwert der räumlichen Sinne, insbesondere der des Gesichtsinnes, für unsere Bewegungsreaktion zunächst der größte ist, daß aber der Gehörssinn durch die scharfe Begrenzung seiner Einwirkung und vielleicht auch durch seine rhythmische Veranlagung, vermöge deren er sich mit der Reaktionsbewegung zu einer rhythmischen Einheit zusammenschließt, den Vorrang gewinnt[2]. Hiermit dürfte es wohl auch zusammenhängen, daß, wie Deuchler beobachtete, die Reaktion auf Schall von einem gewissen Lustgefühl begleitet ist. Die impulsive Wirkung eines momentanen Schalles, die ihn zur Auslösung der erforderlichen Aufmerksamkeitsspannung besonders geeignet macht, ist es wohl auch, die ihm, neben der Bequemlichkeit seiner Anwendung, zur Verwendung als Vorsignal den Vorzug verschafft hat. Auch hier zeigen jedoch die Versuche von Deuchler, daß dieser Vorzug ein im Verlauf der Übung gewordener, kein ursprünglicher ist. Anfänglich zeigt sich nämlich, daß es für die Einstellung der Aufmerksamkeit günstiger ist, wenn das Vorsignal nicht dem gleichen Sinnesgebiet angehört wie der Eindruck. Man kann dies wohl darauf zurückführen, daß, wenn beide, Signal und Eindruck, gleichartige Reize sind, der beim Signal eintretende Erregungsverlauf die sofortige präzise Einstellung der Aufmerksamkeit auf das gleiche Sinnesgebiet verhältnismäßig stört, während diese bei disparaten Reizen alsbald beginnen kann. Außerdem ergab sich übrigens, daß das optische Vorsignal die Reaktion auf den akustischen Eindruck mehr begünstigt als die auf den taktilen, dagegen das akustische den Tastreiz mehr als den Lichtreiz, endlich das taktile wiederum den Schall- mehr als den Lichtreiz. Wurden alle drei Reize, Licht, Schall und Tasterregung, gleichzeitig geboten, so wurde der

[1] Deuchler, Psychol. Stud. Bd. 5, S. 254 ff. (Fig. 5, S. 261).

[2] Bei mir selbst beobachte ich, daß ich mich bei der sensoriellen Reaktion zu absteigendem Takt (♩′ ♩), bei der muskulären zu aufsteigendem (♩ ♩′) einstelle: dort liegt der Akzent auf der Apperzeption des Eindruckes, hier auf der reagierenden Bewegung.

Lichteindruck in der Regel auch in der Apperzeption bevorzugt, ihm folgte der Schall und stets zuletzt die Tastempfindung[1].

Wie die Veränderungen des den Reaktionsversuch einleitenden Vorsignals, so können nun schließlich auch solche des letzten Aktes, nämlich der Reaktionsbewegung, Abweichungen der Reaktionszeit bedingen, die nach psychologischer Seite von Interesse sind. Von den verschiedenen Modifikationen der gewöhnlichen, einhändigen Reaktionsbewegung kann hierbei abgesehen werden, da sie, als bloße Abweichungen von der früher geschilderten zweckmäßigsten, d. h. unter den gegebenen Bedingungen gleichmäßigsten und raschesten Reaktionsweise (S. 368) höchstens von technischem Belang sind. Anders verhält es sich mit einer weiteren Abänderung, die wegen ihres wahrscheinlichen Zusammenhanges mit den Gesetzen der Koordination der Bewegungen von allgemeinerem psychophysischem Interesse ist. Diese Modifikation besteht in der Anwendung einer simultanen zweihändigen an Stelle der einhändigen Reaktion, wobei natürlich jede der Bewegungen der beiden Seiten genau in der für die gewöhnliche einhändige Reaktion eingeübten Weise mit Zeige- oder Mittelfinger auszuführen ist. Aus einer großen Zahl in dieser Weise von PAUL SALOW ausgeführter vergleichender Versuche ergab sich, daß sich der Zeitwert der zweihändigen Reaktion kaum von dem der einhändigen unterscheidet. Dagegen findet sich bei der Simultanreaktion regelmäßig ein kleiner Zeitunterschied zwischen links und rechts, indem die sensorielle Reaktionsform die Bewegung links in der Regel der Bewegung rechts durchschnittlich um $5-15^{\sigma}$ vorausgehen läßt, ohne daß die Übung dieses Verhältnis wesentlich ändert. Nur stellt sich infolge derselben mehr und mehr eine automatische Zuordnung der beiden Bewegungen ein. Umgekehrt drängt sich die Rechtsreaktion an die erste Stelle, wenn der Reaktionsvorgang an komplexe Bedingungen geknüpft ist, so daß ein energischerer Willensimpuls der Ausführung der Bewegung vorangeht und die Bewegung selbst deutlicher in daß Bewußtsein tritt. Damit hängt es denn auch wohl zusammen, daß bei der muskulären Reaktionsform ebenfalls nicht selten die Rechtsreaktion vorangeht[2]. Alle diese Erscheinungen stehen wohl mit den allgemeinen Verhältnissen der bilateralen Körperbewegungen in nahem Zusammenhang. Wie die regelmäßige Gehbewegung von dem Vorsetzen des linken Fußes eingeleitet wird, aber in dem darauf folgenden Auftreten des rechten das Maximum ihrer Energie erreicht (S. 12), so scheint die nämliche Sukzession, nur in sehr viel rascherer Zeitfolge, auch die Innervation dieser gleichzeitigen Bewegungen zu beherrschen. Nur da, wo sich das Willensmoment in den Vordergrund drängt, gewinnt die rechte Seite, auf der stets der Hauptakzent des ganzen Bewegungsvorganges ruht, auch in zeitlicher Beziehung die Oberhand über die linke[3].

---

[1] DEUCHLER, a. a. O. S. 217 ff., 227 ff.

[2] Vgl. hierzu auch SINN (und ZIEHEN), Studien über Wahlreaktionen, Monatsschr. f. Psychiatrie und Neurologie, Bd. 26, 1909, S. 321 ff.

[3] PAUL SALOW, Über uni- und bilaterale Reaktionen, Psychol. Stud. Bd. 7. Analoge Versuche wurden bereits von KÜLPE ausgeführt (Phil. Stud. Bd. 6, 1891, S. 514, Bd. 7, 1892, S. 147 ff.). Sie ergaben in bezug auf die absolute Größe der Zeitunterschiede ähnliche, bei dem einen von zwei Beobachtern zwischen 5 und 9,5, bei dem andern zwischen 8 und 22^{σ} liegende Werte. Doch entgingen den damaligen Beobachtern die näheren Bedingungen des Vorantrittes der Rechts- und Linksreaktion, und KÜLPE bezog daher diesen Wechsel auf zufällige Wanderungen der Aufmerksamkeit, eine Abhängigkeit, die SALOW nicht bestätigen konnte.

e. Veränderungen der Reaktion durch toxische Einwirkungen.

Unter die Einwirkungen auf das Bewußtsein, die den einfachen Reaktionsvorgang beeinflussen, gehören endlich noch gewisse toxische Einwirkungen. Indem diese die Zentralorgane des Nervensystems, und außerdem wohl in vielen Fällen auch die peripheren Bewegungs- und Sinnesorgane, bald in ihrer Funktion hemmen, bald deren Erregbarkeit steigern, wird es leicht begreiflich, daß sie mehr oder minder erhebliche Veränderungen des Reaktionsvorganges hervorbringen können. In der Regel sind demnach die Bedingungen dieser Veränderung zusammengesetzter Art, und die etwaige Verkürzung oder Verlängerung einer einfachen Reaktion läßt sich nicht ohne weiteres auf ihre Ursachen zurückführen, sondern es bedarf dazu einer Analyse der gewonnenen Ergebnisse auf Grund anderweitiger Ermittelungen des durch die toxische Einwirkung gesetzten Zustandes. E. Kraepelin hat auf diese Weise einige der wichtigeren toxischen Veränderungen der Reaktionszeit namentlich unter Herbeiziehung zweier Hilfsmittel einer sorgfältigen Untersuchung unterzogen. Erstens verglich er das Verhalten der einfachen Reaktion mit den gleichzeitig gesetzten Veränderungen der nachher zu erörternden zusammengesetzten Reaktionsvorgänge (Unterscheidungs-, Wahl-, Assoziationsreaktionen); und zweitens suchte er durch die Ermittelungen der Leistungsfähigkeit bei einfachen intellektuellen Funktionen (Lesen, Addieren u. dgl.) sowie bei der Kraftäußerung bestimmter Muskeln die in den Vorgang eingehenden elementareren Prozesse in ihren sensorischen und motorischen Anteil zu sondern[1]. Nach ihren Gesamtwirkungen auf den Reaktionsvorgang zerfallen die von Kraepelin und seinen Schülern untersuchten Stoffe in vier Hauptgruppen, nämlich: 1) anfängliche Verkürzung und darauf folgende Verlängerung der Reaktion (Alkohol, Paraldehyd, Morphium); 2) anfängliche Verlängerung und darauf folgende Verkürzung (mäßige Dosen von Äther und Chloroform, Amylnitrit); 3) bloße Verlängerung (größere Dosen Alkohol, Äther, Chloroform, Chloralhydrat); endlich 4) ausschließliche Verkürzung (Tee, Koffeïn). Hierbei kann nun aber die Verkürzung der Reaktion, sei sie nun im ersten oder in einem

---

[1] E. Kraepelin, Über die Beeinflussung einfacher psychischer Vorgänge durch einige Arzneimittel, 1892. Vgl. auch Kraepelin, Philos. Stud. Bd. 1, 1883, S. 417, 573 ff., und Dehio, Über den Einfluß des Koffeïns und des Tees usw., Diss. Dorpat, 1887. Dazu Kraepelin und Hoch, Wirkung der Teebestandteile (ergographische und Addierversuche), Kraepelins Psychologische Arbeiten, Bd. 1, 1896, S. 378. Über den Einfluß des Alkohols: Kürz und Kraepelin ebend. Bd. 3, S. 417 ff., Rüdin ebend. Bd. 4, S. 18 und S. 495 ff. Über Brom: Loewald, ebend. Bd. 1, S. 489. Über Trional: H. Hänel, ebend. S. 345. Über den Einfluß des Hungerns Weygandt, Bd. 4, S. 45. Die beiden zuletzt erwähnten Einwirkungen sind speziell auf die Reaktionszeiten von geringem und zum Teil schwankendem Einfluß.

späteren Stadium der toxischen Wirkung vorhanden, wie die Vergleichsversuche lehren, entweder von einer Zunahme der motorischen Erregbarkeit bei gleichzeitiger Verlangsamung der sensorischen Funktion herrühren (so beim Alkohol, Äther, Chloroform und Paraldehyd); oder von einer Zunahme der sensorischen Erregbarkeit bei gleichzeitiger Abnahme der motorischen Leistungsfähigkeit. Die in Fig. 384 gegebenen schematischen Darstellungen versinnlichen diese Teilwirkungen für die hauptsächlichsten der erwähnten Stoffe. Die Abszissenlinien entsprechen der nach der Einverleibung der Stoffe verflossenen Zeit, die aus-

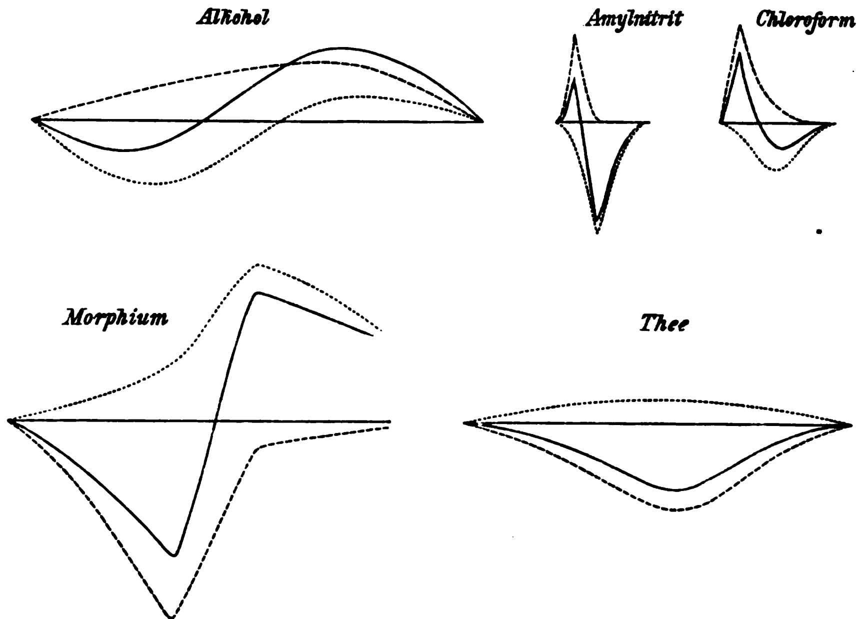


Fig. 384. Wirkungen medikamentöser Stoffe auf die Reaktionszeit.

gezogene Kurve stellt die allmählich eintretenden Veränderungen der Reaktionszeit dar, wobei der Verkürzung dieser ein Herabsinken unter, der Verlängerung ein Steigen über die Abszissenlinie entspricht. Die punktierte und die unterbrochene Kurve deuten die beiden Komponenten dieser resultierenden Wirkung an, die punktierte den Einfluß der sensorischen, die unterbrochene der motorischen Leistungsfähigkeit. Ein Sinken dieser letzteren Kurven unter die Abszissenlinie ist demnach im allgemeinen Symptom einer Steigerung, eine Erhebung über dieselbe Symptom einer Abnahme der Leistungsfähigkeit. Natürlich ist übrigens der Verlauf dieser Kurven wesentlich von der Dosis abhängig, in der ein Stoff aufgenommen

wurde. So nimmt z. B. infolge einer stärkeren Alkoholgabe die motorische Energie nur noch sehr wenig im ersten Anfang des Versuches zu, und infolgedessen fehlt hier die initiale Verkürzung der Reaktionszeit; bei tiefer Chloroformnarkose ist statt der Steigerung der motorischen Leistungsfähigkeit während des ganzen Verlaufes eine Herabsetzung derselben zu bemerken, und es fehlt daher die in der Chloroformkurve der Fig. 384 dargestellte spätere Verkürzung der Reaktion usw.[1]

Über die Veränderungen des einfachen Reaktionsvorganges unter verschiedenen andern Bedingungen existiert ebenfalls eine große Zahl von Angaben, auf die jedoch hier nicht eingegangen werden soll, weil es sich dabei durchweg um undefinierbare Veränderungen handelt, die zuweilen ganz und gar äußeren Versuchsumständen zuzuschreiben sind, oder bei denen die etwa wirklich vorhandenen psychophysischen Unterschiede möglicherweise durch äußerliche und unwesentliche Nebenbedingungen verdeckt werden. Dahin gehören zahlreiche Versuche, die bei Männern und Frauen, bei Kindern, Erwachsenen und Greisen, bei Tieren usw. angestellt wurden, um über den Einfluß von Alter, Geschlecht, Tages- und Jahreszeiten u. dgl. Aufschluß zu gewinnen. Auch die an Geisteskranken ausgeführten Versuche sind zum Teil von zweifelhaftem Werte. Am ehesten lassen sich noch, wie Kraepelin und Aschaffenburg gezeigt haben, in den Anfangsstadien geistiger Störungen oder bei milderen, die Intelligenz noch nicht wesentlich beeinträchtigenden Formen manisch-depressiven Irreseins Ergebnisse gewinnen. Dabei zeigen sich aber meist einfache wie zusammengesetzte Reaktionen wenig verändert, auch nicht selten eher verkürzt als verlängert. Am häufigsten scheinen hier charakteristische Veränderungen bei den Assoziationsreaktionen vorzukommen, wo übrigens doch die gleichzeitig beobachteten qualitativen Abweichungen der Assoziationen das Hauptinteresse beanspruchen[2].

f. Zusammengesetzte Reaktionsvorgänge.

Der bis dahin geschilderte einfache Reaktionsvorgang gewinnt, abgesehen von den bei der Analyse seiner eigenen Bedingungen gewonnenen Ergebnissen, einen besonderen Wert für das Studium der Bewußtseinserscheinungen dadurch, daß sich mit ihm weitere psychische Akte verbinden und auf diese Weise zusammengesetzte Reaktionsvorgänge

---

[1] Vgl. näheres über diese Wirkungen bei Kraepelin, a. a. O. S. 172 ff., sowie die Erörterung der individuellen Verschiedenheiten ebend. S. 233 ff. Über die Beziehungen zu andern psychischen Leistungen (Merkfähigkeit, Addieren usw.) siehe die oben angegebenen Spezialstudien in Kraepelins Psychol. Arbeiten.

[2] Kraepelin, Bericht über die 56. Naturforscherversammlung in Freiburg i. B., 1884, S. 259. Aschaffenburg, Kraepelins Psycholog. Arbeiten, Bd. 4, 1902, S. 258 ff. Vgl. ferner die Versuche über Reaktionen bei Geisteskranken von Lefmann, Kraepelins Psychol. Arbeiten, Bd. 4, 1904, S. 603 ff. Speziell über Assoziationsreaktionen: C. G. Jung, Diagnostische Assoziationsstudien, 1906, S. 193 ff., Yerkes and Berry, Amer. Journ. vol. 20, 1909, p. 23 ff., Yung, ebend. vol. 21, 1910, p. 210 ff. Vgl. unten Kap. XIX, 2 und Kap. XX, 4.

erzeugen lassen. Durch ihre Vergleichung mit der einfachen Reaktion bieten diese die Möglichkeit einer qualitativen und quantitativen Analyse der in sie eingehenden psychischen Akte. Dabei ist selbstverständlich in jedem einzelnen Falle die sorgfältige Untersuchung der bei den verglichenen Vorgängen obwaltenden Bedingungen erforderlich; und nur unter dieser Voraussetzung sind namentlich die zur Beobachtung kommenden Zeitunterschiede zu irgendwelchen Schlüssen verwertbar.

Wird nun die vollständige (sensorielle) Reaktion zum Ausgangspunkt der Untersuchung genommen, so ist bei ihr von vornherein wahrscheinlich, daß, je mehr die psychophysischen Vorgänge der Apperzeption des Eindruckes und des Willensimpulses auch subjektiv deutlich als sukzessive Akte bemerkbar sind, es um so leichter gelingen werde, zu ihnen noch irgendwelche weitere Akte hinzuzufügen, während die sonstigen Bedingungen konstant bleiben. Ist dies der Fall, so gestaltet sich die Bestimmung des Zeitwertes der hinzutretenden psychischen Akte zu einem einfachen Subtraktionsproblem. Der Zeitwert, den der Vorgang X innerhalb der zusammengesetzten Reaktion R_x, in die er eingeschlossen ist, in Anspruch nimmt, wird gefunden, wenn man von R_x die einfache Reaktion R abzieht. Ähnlich werden dann noch zusammengesetztere Reaktionen durch sukzessive Subtraktion zerlegbar sein. Aus einem Vorgange zweiter Ordnung $R_{x_1 x_2}$ wird zuerst $X_2 = R_{x_1 x_2} - R_{x_1}$, und dann aus R_{x_1} wie vorhin $X_1 = R_{x_1} - R$ gefunden. Auf diesem Wege hat man bis jetzt vornehmlich fünf Arten psychischer Vorgänge in bezug auf ihren Zeitwert innerhalb zusammengesetzter Reaktionsvorgänge bzw. die Verzögerung, die ihre Einschaltung in diese verursacht, zu erforschen gesucht, nämlich: 1) die Erkennung einer im allgemeinen zuvor bekannten, aber für die stattfindende Beobachtung entweder völlig unbestimmt gelassenen oder nur hinsichtlich des Sinnesgebietes vorher bestimmten Vorstellung (letzteres ist wegen der wünschenswerten vorherigen Richtung der Aufmerksamkeit das regelmäßige Verfahren); 2) die Unterscheidung von zwei oder mehr Vorstellungen, deren Anzahl jedoch nie so groß sein darf, daß sich nicht auf alle in gewissem Grade die Erwartung erstrecken kann; 3) die Wahl zwischen zwei oder mehreren Bewegungen, wobei jede dieser Bewegungen einer bestimmten unter einer Anzahl erwarteter Vorstellungen zugeordnet wird, daher der Wahlakt stets einen Unterscheidungsakt voraussetzt; 4) die Assoziation einer Vorstellung zu einer andern von außen gegebenen; endlich 5) den einfachen logischen Denkakt, der in der Subsumtion eines Eindruckes unter den Allgemeinbegriff, dem er zugeordnet werden kann, besteht. Kompliziertere Denkakte, z. B. Schlüsse, in dieses Programm aufzunehmen, ist wegen der dadurch herbeigeführten Verwicklung der Bedingungen nicht

rätlich. Aus demselben Grunde ist es zweckmäßig, die Subsumtionsreaktion den einfachsten Bedingungen zu unterwerfen, indem man eine kleine Zahl bestimmter Kategorien feststellt, wie z. B. Gegenstand, Eigenschaft, Zustand, unter die ein Eindruck, der als konkreter Begriff aufgefaßt werden kann, zu subsumieren ist.

Der erste dieser Akte, die Erkennung einer Vorstellung, läßt sich dem einfachen Reaktionsvorgang interpolieren, indem von vornherein festgesetzt wird, daß die reagierende Bewegung erst dann ausgeführt werde, wenn die Erkennung vollzogen sei. Aus der Erkennung wird eine Unterscheidung, wenn eine fest begrenzte Zahl dem Beobachter zuvor bekannter Eindrücke gegeben ist, zwischen denen er die Unterscheidung vollzogen haben muß, ehe er die Bewegung ausführt. Zu der Unterscheidung tritt eine Wahl, wenn man bestimmt, unter einer Anzahl vorher bekannter Eindrücke solle jeder einzelne durch eine ihm nach Übereinkunft zugeordnete reagierende Bewegung beantwortet werden. Läßt man z. B. in unregelmäßiger Weise die Farbeneindrücke Rot und Blau wechseln, und bestimmt, daß auf Rot mit der rechten und auf Blau mit der linken Hand reagiert werde, so enthält dieser Reaktionsvorgang zuerst eine Unterscheidung und dann eine Wahl. Ebenso findet eine solche offenbar dann statt, wenn bestimmt wird, daß die Reaktion immer nur mit einer Hand, aber nur auf den einen der Eindrücke, z. B. auf Rot, erfolge; der Unterscheidungsvorgang gleicht ganz dem vorigen, aber der Wahlakt ist ein etwas abweichender: er bezieht sich nicht auf die Entscheidung zwischen zwei Bewegungen, sondern auf die zwischen Bewegung und Ruhe. Wenn die Bewegung erfolgt ist, so knüpft sich daran, vorausgesetzt daß die Vorgänge vollständig ablaufen, im einen Falle die Entscheidung, daß keine Bewegung stattfinde, im andern, daß sie stattfinde. Es kann nun aber auch der Wahlvorgang kompliziert werden, indem man die Zahl der Eindrücke und der an sie gebundenen Reaktionsbewegungen vermehrt. So läßt sich eventuell eine Mehrzahl von Farben, Zahlzeichen u. dgl., und für jeden dieser Eindrücke die Bewegung eines bestimmten Fingers verwenden. Bis zur Wahl zwischen zehn Bewegungen kann man auf solche Art leicht fortschreiten. In analoger Weise wie der Wahlvorgang dem Unterscheidungsakt, wird endlich die Assoziation dem Erkennungsakt superponiert. Man benutzt ein Gesichtsbild oder ein zugerufenes Wort als zu erkennende Vorstellung, und läßt in einem Teil der Versuche im Moment der Erkennung, in einem andern Teil erst im Moment, wo eine assoziierte Vorstellung im Blickpunkt des Bewußtseins erscheint, die Reaktion ausführen. Die Subsumtionsreaktion schließt sich endlich in der Form ihrer Ausführung wieder der Erkennungsreaktion an, und sie gleicht der Assoziationsreaktion darin, daß zu der Erkennung ein

weiterer psychischer Akt, nämlich eben die logische Subsumtion, hinzutreten muß. Da aber diese bei der Feststellung einer eng begrenzten Anzahl von Kategorien in viel bestimmterer und eindeutigerer Weise sich vollzieht als eine Assoziation, so bietet gerade die Subsumtionsreaktion, wenn sie unter den erwähnten Einschränkungen ausgeführt wird, nächst der Erkennungsreaktion die einfachsten Bedingungen unter den zusammengesetzten Reaktionsformen. Einen besonderen Vorzug bietet die Subsumtion noch dadurch, daß sie sich leicht als Mittelglied benutzen läßt, um noch mehr als zwei psychische Akte zu einer komplexen Reihe zusammenzufügen, z. B. Erkennung—Subsumtion—Assoziation, oder Erkennung—Assoziation—Subsumtion—Wahl (zwischen verschiedenen Bewegungen) usw. In allen Fällen ist vor allem bei den zusammengesetzten Reaktionen die planmäßige Einfügung von Prüfungsversuchen zur Sicherung gegen Fehlreaktionen erforderlich (vgl. oben S. 399).

Bezeichnen wir, dem oben aufgestellten allgemeinen Schema gemäß, mit R die einfache Reaktion, mit R_e die Erkennungs-, mit R_u die Unterscheidungs-, mit R_s die Subsumtionsreaktion, endlich mit R_{uw}, R_{ea}, R_{es} komplexe Reaktionen dritter Ordnung, so bestimmen sich die Erkennungs-, Unterscheidungs-, Subsumtions-, Wahl- und Assoziationswerte E, U, S, W und A aus den Gleichungen:

$$E = R_e - R, \quad U = R_u - R, \quad S = R_{es} - R_e, \quad W = R_{uw} - R_u,$$
$$A = R_{ea} - R_e.$$

Hier ist nun von vornherein klar, daß, während die einfache Reaktion für ein bestimmtes Sinnesgebiet bei gleichbleibender Reaktionsmethode und gleichem Übungsgrad eine annähernd konstante Größe ist, die zusammengesetzten Reaktionen R_u, R_{uw}, R_{ea}, R_{es} und demnach auch die Akte E, U, W, A, S mit der mehr oder weniger verwickelten Beschaffenheit dieser Akte sich ändern werden. Zu dem Problem der Bestimmung der Erkennungs-, Unterscheidungs-, Wahl-, Assoziations- und Subsumtionsakte tritt also hier noch die weitere Frage nach der Veränderlichkeit dieser Akte mit dem Grad ihrer Zusammensetzung; und dabei ist von vornherein vorauszusetzen, daß nicht nur die Zeitdauer der Vorgänge mit der Komplikation der Bedingungen zunehmen, sondern daß sich auch die der Selbstbeobachtung gegebene qualitative Beschaffenheit mehr oder weniger erheblich verändern wird. In der Tat fällt gerade auf das letztere Moment das Schwergewicht des psychologischen Interesses dieser Versuche, während die Dauer der Prozesse mehr die Bedeutung eines äußeren Symptoms besitzt, das auf die mehr oder minder verwickelte psychische Struktur

der Erscheinungen hinweist[1]. Vor allem ist aber hier das Mißverständnis fernzuhalten, als seien jene durch Subtraktion gewonnenen Werte *E*, *U*, *W* usw. absolute Zeitgrößen, durch welche die Dauer des betreffenden psychischen Aktes ohne Rücksicht auf die besonderen Bedingungen seines Vorkommens und auf die Verbindungen, in denen er mit andern vorausgehenden oder nachfolgenden steht, bestimmt werden könne[2]. Eine zusammengesetzte Reaktion R_{uw} setzt sich nicht einfach additiv aus den drei Faktoren *R*, *U* und *W* zusammen. Das würde ebenso dem allgemeinen Charakter komplexer psychischer Vorgänge wie den Tatsachen widersprechen, die uns die Reaktionsversuche selbst an die Hand geben. Ein psychischer Vorgang ist stets ein einheitliches Ganzes, dessen Teile nicht voneinander unabhängig, sondern ebenso von dem Ganzen, in das sie eingehen, beeinflußt sind, wie sie selbst dieses beeinflussen. Eben darum hat aber der Zeitwert einer zusammengesetzten Reaktion in doppelter Beziehung eine nicht zu unterschätzende Bedeutung: einerseits werden wir voraussetzen dürfen, daß er ein annäherndes Maß sein werde für die Komplikation des Vorganges und für die Hemmungen, denen er begegnet; und anderseits werden die Veränderungen der für bestimmte Teile eines Gesamtverlaufes je nach ihrer Einordnung in diesen anzusetzenden Zeitwerte wichtige Anhaltspunkte für die Beurteilung der Struktur des Vorstellungsverlaufes selbst abgeben. In beiden Beziehungen sind die sogenannten Erkennungs-, Wahl-, Assoziationszeiten usw. nicht sowohl selbständige Zeitgrößen als vielmehr relative Verzögerungswerte der einzelnen psychischen Faktoren des Gesamtvorganges, wobei diese Werte teils von der inhaltlichen Beschaffenheit der Faktoren selbst, teils von der Stellung abhängen, die diese im Gesamtverlauf einnehmen.

Nach diesen Vorbemerkungen sollen nun die wesentlichsten Ergebnisse der bisherigen Beobachtungen zusammengestellt werden:

1) Unterscheidungsakte. Die einfachste Unterscheidung ist die zwischen zwei zuvor bestimmten einfachen Eindrücken. Mit der Zunahme der Anzahl der Eindrücke, zwischen denen zu unterscheiden ist, wird dann der Vorgang ein mehr und mehr zusammengesetzter. Hierbei können die Eindrücke entweder einer Intensitäts- oder einer Qualitätsreihe angehören. Im ersten Falle ist die Unterscheidung schwieriger, und ihre Dauer steigt daher mit wachsender Zahl schneller an, als bei der quali-

---

[1] Vgl. hierzu Philos. Stud. Bd. 1, 1883, S. 27 ff., und Bd. 10, 1894, S. 485 ff. KRAEPELIN und MERKEL, ebend. Bd. 10, S. 499 ff. DEUCHLER, Psychol. Stud. Bd. 4, S. 380 ff.

[2] Auf diesem Mißverständnis beruhen z. B. teilweise die Einwände von ERDMANN und DODGE (Über das Lesen, 1898, S. 249), und von ACH (Über die Willenstätigkeit und das Denken, 1905, S. 151 ff.).

tativen Unterscheidung. So fand E. TISCHER bei zwei Beobachtern folgende Zeiten bei 2, 3, 4 und 5 Schallintensitäten[1]:

	Einfache Reaktion	Unterscheidung von 2	3	4	5 Schallstärken
B.	129,7	79,3	137	159,2	149,3
W.	152	131,6	204,6	196	—

Die Größe dieser Zahlen erklärt sich daraus, daß es überhaupt unmöglich ist, mehr als höchstens 4 bis 5 Schallstärken so festzuhalten, daß sie sicher unterschieden werden können, wie denn ja auch die Hebungsstufen rhythmischer Formen die Zahl 3 nicht überschreiten, was zusammen mit dem unbetonten Taktteil 4 Schallstärken gleichkommt (vgl. S. 90).

Erheblich kleiner sind die Unterscheidungszeiten bei qualitativen Empfindungsunterschieden. So ergaben sich für die Unterscheidung von Schwarz und Weiß folgende Werte:

Beobachter	Reaktionszeit auf Schwarz	Reaktionszeit auf Weiß	Mittlere Variation bei Schwarz	Mittlere Variation bei Weiß	Einfache Reaktionszeit	Unterscheidungszeit für Schwarz	Unterscheidungszeit für Weiß	Mittlere Unterscheidungszeit
M. F.	176	190	24	29	133	43	57	50
E. T.	224	235	29	26	182	39	54	47
W. W.	286	295	42	45	211	65	91	78

Die Zahl der Unterscheidungsversuche betrug bei jedem Beobachter 63. Als zwischen vier verschiedenen Lichteindrücken, Schwarz, Weiß, Rot, Grün, unregelmäßig gewechselt wurde, ergaben sich folgende Mittelwerte:

Beobachter	Reaktionszeit mit Unterscheidung	Mittlere Variation	Einfache Reaktionszeit	Unterscheidungszeit
M. F.	293	38	136	157
E. T.	287	32	214	73
W. W.	337	49	205	132

Die Zahl der Unterscheidungsversuche betrug bei jedem Beobachter 78.

Es ist wahrscheinlich, daß in einzelnen Versuchen der Beobachter *M. F.* und *E. T.* verfrühte Reaktionen vorkamen, entsprechend ihrer Neigung zur verkürzten Reaktion. Im allgemeinen ist jedoch anzunehmen, daß die einfache Unterscheidungszeit zwischen zwei Eindrücken etwa 50^σ beträgt, während die mehrfache mindesten 100^σ erreicht[2].

[1] TISCHER, Philos. Stud. Bd. 1, 1883, S. 527.
[2] M. FRIEDRICH, Philos. Stud. Bd. 1, 1883, S. 49 ff.

2) Erkennungsakte. Unter Erkennungsakten können hier nur solche verstanden werden, die sich auf bekannte Eindrücke beziehen, also im strengsten Sinne Wiedererkennungen sind. Die Erkenntnis des zuvor Unbekannten liegt, als eine wissenschaftliche Aufgabe höchst komplexer Art, selbstverständlich außerhalb des Gebietes der Analyse der einfachen Bewußtseinsvorgänge. Doch können die Wiedererkennungsakte in jener allgemeinen Bedeutung des Wortes wieder in solche unterschieden werden, bei denen nur die allgemeine Beschaffenheit des erkannten Eindruckes zuvor bekannt ist, und in solche, die sich auf einen konkreten, in dieser speziellen Form zwar schon gegebenen und als solchen wiedererkannten Gegenstand beziehen. In diesem engeren Sinne wollen wir hier nur die letzten Akte als »Wiedererkennungen«, die ersteren aber als »Erkennungen« bezeichnen. Die folgenden Ergebnisse beziehen sich bloß auf solche Erkennungszeiten. Von ihrer Größe bei relativ einfachen Eindrücken geben die folgenden von E. B. TITCHENER[1] bei drei Beobachtern gefundenen Werte (*W*, *M*, *T*) ein Bild:

	W.	*M.*	*T.*
Unterschied zwischen sensorieller und muskulärer Reaktion	81,4	84,4	97
Erkennung einer Farbe	29,5	30,2	28,1
Erkennung eines Buchstabens	53,5	52,7	51,5
Erkennung eines kurzen Wortes	51,8	50,1	45,3

Wie man sieht, dauert die Erkennung eines kurzen Wortes kaum so lange wie die eines einzelnen Buchstabens. Das nämliche fand bereits CATTELL[2], eine Tatsache, die mit den später zu erörternden Assimilationserscheinungen zusammenhängt[3].

Über das Wachsen der Erkennungszeiten bei regelmäßiger Zunahme der Zusammensetzung der Eindrücke geben endlich noch Versuche von M. FRIEDRICH einigen Aufschluß, in denen 1- bis 6stellige Zahlen verwendet wurden. Die Zahlen sind die Differenzen der Mittel aus den unmittelbar gemessenen zusammengesetzten Reaktionszeiten und aus den einfachen Reaktionszeiten für Lichteindrücke bei den nämlichen Beobachtern. Letztere waren für

M. F. 143, *E. T.* 220, *W. W.* 196.

---

[1] E. B. TITCHENER, Philos. Stud. Bd. 8, 1833, S. 138 ff.
[2] CATTELL, Philos. Stud. Bd. 3, 1886, S. 485.
[3] Vgl. Kap. XIX und oben (S. 327) die Beobachtungen über assimilative Dissipation der Aufmerksamkeit.

	1-	2-	3-	4-	5-	6stellige Zahl	Mittl. Var. bei 1 stell. Zahlen	6 stell. Zahlen
M. F.	324	339	314	474	687	1082	69	132
	308	358	386	491	627	1079		
E. T.	348	441	601	848	1089	1387	55	161
	194	276	330	480	704	887		
W. W.	378	386	375	473	650	960	46	123
	270	308	305	418	445	482		

Da die Versuche so angestellt sind, daß im Moment der Einwirkung des Eindruckes die Zahlen durch eine GEISSLERsche Röhre erleuchtet wurden, so sind die absoluten Werte der gefundenen Zeiten wegen der hinzukommenden Adaptationszeit zu groß; da solche Einflüsse sich bei allen Zahlen in gleicher Weise geltend machen, so geben diese aber immerhin ein Bild des relativen Wachstums der Zeiten[1]. Entsprechend dem oben in bezug auf einzelne Buchstaben und kurze Wörter erhaltenen Resultat zeigt sich, daß die Erkennung von 1-, 2- und 3stelligen Zahlen, namentlich nach zureichender Übung, keine erheblich verschiedene Zeit beansprucht, daß dagegen bei noch größeren Zahlen die Erkennungszeit rasch zunimmt. Auch ist es schon bei 6stelligen Zahlen schwer, jede in einem Erkennungsakt zusammenzufassen; größere müssen stets zerlegt werden, und es setzt sich dann der Vorgang aus mehreren sukzessiv erfolgenden einfacheren Akten zusammen.

Dies führt uns auf die subjektiven Begleiterscheinungen der Unterscheidungs- und Erkennungsakte, die hier zusammenfassend behandelt werden können, weil sich in der Selbstbeobachtung die Unterscheidung deutlich als eine Unterform der Erkennung herausstellt. Geht man nämlich von möglichst einfachen Erkennungen, z. B. von der einer Farbe, aus, so ist bei einem solchen Akt der sensorielle Vorgang von dem bei einer gewöhnlichen sensoriellen Reaktion kaum zu unterscheiden. Der Unterschied scheint in diesen einfachsten Fällen vielmehr in der motorischen Sphäre zu liegen, wo er sich als eine apperzeptive Hemmung geltend macht, welche die Bewegung so lange zurückhält, bis die Erkennung vollzogen ist. Diese motorische Hemmung bleibt dann bei allen weiteren Erkennungs- wie Unterscheidungsakten erhalten, und es scheint nicht, daß sie beim Übergang zu erleichternden oder erschwerenden Bedingungen Änderungen erfährt. Der so in jenen einfachsten Fällen zum Vorschein kommende Verzögerungswert der Erkennung gegenüber der gewöhnlichen sensoriellen Reaktion im Betrag von etwa 30^{σ} dürfte

[1] M. FRIEDRICH, a. a. O. S. 60 ff.

demnach als eine Komponente motorischer Willenshemmung anzusehen sein, die bei allen weiteren Reaktionen gleicher Art von den sensoriellen Vorgängen in Abzug zu bringen ist. Unter diesen repräsentieren sich nun die nächst einfachen Erkennungen, wie z. B. die eines Buchstabens, eines kurzen Wortes, als Vorgänge, bei denen sich deutlich eine dem Sinneseindruck zugewandte, gegenüber der einfachen Reaktion gesteigerte Energie der Aufmerksamkeit geltend macht, die mit der Zunahme der Komplikation des Eindrucks zunächst kontinuierlich weiter zunimmt, dann aber plötzlich, in dem Moment wo die Zusammensetzung des Eindrucks eine gewisse Grenze überschreitet, in eine Sukzession zweier rasch einander folgender Apperzeptionsakte überspringt, eine Gliederung, die sich wahrscheinlich weiterhin fortsetzen kann, bisher aber noch nicht über diese Grenze hinaus verfolgt ist. Diesem verzögernden und erschwerenden Einfluß der steigenden Komplikation wirkt anderseits die Bekanntheit des Eindrucks entgegen, die besonders bei der Darbietung geläufiger Wortbilder auch subjektiv sehr auffallend hervortritt. Genau im selben Maße, in dem sie objektiv die Erkennungsreaktion verkürzt, erleichtert sie subjektiv den Erkennungsvorgang, so daß sich in diesem selbst die Auffassung eines zusammengesetzten Eindrucks von der eines einfachen nur wenig unterscheidet. Ebenso können aber dadurch die oben erwähnten zwei- oder mehrteiligen Apperzeptionsakte in einfache übergehen. Die Unterscheidungen dokumentieren sich nun subjektiv durchaus als ebensolche assimilativ erleichterte Erkennungen, entsprechend der bei ihnen obwaltenden Bedingung, daß die zu unterscheidenden Objekte zuvor bekannt sind. Zugleich läßt aber die subjektive Beobachtung deutlich eine gewisse Verstärkung jener motorischen Hemmung hervortreten, die wir oben als das charakteristische Merkmal kennen lernten, das die einfachsten Erkennungsreaktionen von den gewöhnlichen sensoriellen Reaktionen schied. Diese verstärkte Hemmung bei der Unterscheidung ist deutlich an die bestimmter gerichtete Erwartung geknüpft, welche letztere sich auch in stärkeren Spannungsgefühlen kundgibt. Hierauf ist es denn auch wohl zurückzuführen, daß selbst die einfachsten Unterscheidungen, nämlich die zwischen bloß zwei erwarteten Eindrücken, nicht kürzer, sondern länger dauern als die einfachsten Erkennungen. So unterstützt gerade durch diese Diskrepanz zwischen der relativen Erleichterung des sensorischen Teils des Unterscheidungsaktes und der Verzögerung der Reaktion die objektive Zeitmessung die Einsicht in die Zusammensetzung dieser Vorgänge aus einem sensorischen und einem motorischen Bestandteil, die sich hier, wie auch die Selbstbeobachtung bestätigt, in entgegengesetztem Sinne bewegen.

3) Wahlakte. Während die Vorgänge der Erkennung und der Unterscheidung als einheitliche Apperzeptionsprozesse betrachtet werden können, die sich von der einfachen Apperzeption eines erwarteten Eindrucks von bekannter Beschaffenheit nur dadurch scheiden, daß bei ihnen die Aufmerksamkeit auf die besonderen Eigenschaften des Eindrucks gerichtet ist, setzt sich der Wahlakt aus zwei Prozessen psychophysischer Art zusammen, die zwar ebenfalls ein Ganzes bilden, von dem sie sich aber doch als relativ gesonderte Teile abheben. Nachdem nämlich die zugehörige Unterscheidung abgelaufen ist, besteht der nun eintretende Wahlakt selbst 1) aus der reproduktiven Apperzeption der zu dem erkannten Eindruck gehörenden Bewegung und 2) aus der impulsiven Apperzeption dieser Bewegung (siehe oben S. 285). Beide Apperzeptionsakte können möglicherweise sehr rasch aufeinander folgen; aber sie bleiben, so lange ein eigentlicher Wahlakt vorliegt und keine automatische Koordination Platz gegriffen hat, deutlich nachzuweisen.

Die einfachsten Formen der Wahlreaktion entstehen nun, wenn nur zwischen zwei Eindrücken gewechselt und entweder nur auf einen zuvor festgestellten durch eine einzige Bewegung oder auf jeden durch eine andere Bewegung reagiert wird. Im ersten Falle entsteht eine Wahlreaktion zwischen Bewegung und Ruhe (R_{uw_1}), im zweiten eine solche zwischen zwei Bewegungen (R_{uw_2}). Zwischen beiden Formen findet sich kein konstanter Unterschied. So ergaben sich in TISCHERs Versuchen bei der Reaktion auf zwei Schalleindrücke von verschiedener Stärke, wenn bei R_{uw_1} nur mit der rechten, bei R_{uw_2} mit der rechten und linken Hand reagiert wurde, bei einer Reihe von Beobachtern folgende Mittelwerte[1]:

Beobachter	*Wt.*	*B.*	*C. Wf.*	*Rl.*	*D. Wf.*	*Ml.*	*H.*	*Tt.*	*Tr.*
R_{uw1}	303	351,5	321	317	294	301	295	298	314
R_{uw2}	357	315,6	293	316,5	303	319	320	304,5	316,5
Differenz	+54	—35,9	—28	—0,5	+9	+18	+25	+6,5	+2,5

Hiernach wurde in den meisten Fällen die Reaktion R_{uw_1} etwas kleiner gefunden als R_{uw_2}. Nach Abzug der einfachen Reaktionszeit würde sich die durchschnittliche Wahlzeit in beiden Fällen zu 60—80$^\sigma$ ergeben.

Nimmt die Zahl der Bewegungen zu, zwischen denen gewählt werden soll, so wächst auch die Zeit der Wahlreaktion, bei einzelnen Beobachtern von Anfang an mit stetig abnehmender, bei andern zuerst mit zu- und dann mit abnehmender Geschwindigkeit[2]. Als Eindrücke

[1] E. TISCHER, a. a. O. S. 533 f.
[2] JUL. MERKEL, Philos. Stud. Bd. 2, 1885, S. 73 ff. Vgl. besonders die graphischen Darstellungen der Versuche MERKELS auf Taf. II.

dienten bei diesen Versuchen die Ziffern 1—5 und I—V, als zugeordnete Bewegungen die der 10 Finger beider Hände. Die Dauer der Wahlreaktionen betrug, übereinstimmend mit andern Beobachtungen, bei zweifacher Wahl 250—300$^\sigma$, bei 10 Eindrücken durchschnittlich 650$^\sigma$. Dies entspricht einer Wahlzeit von 60—80$^\sigma$ im ersten, von 400$^\sigma$ im zweiten Falle.

Etwas andere Bedingungen als in diesen Versuchen, in denen eine bestimmte Bewegung einem bestimmten Eindruck willkürlich zugeordnet war, treten dann ein, wenn man gewisse natürliche Zuordnungen benutzt, wie sie namentlich in den Schriftbildern der Buchstaben und Wörter und in den zugehörigen Sprachbewegungen oder auch, in einer minder festen Form, in der Beziehung von irgendwelchen Gesichtsbildern, z. B. von Farben, von Gegenständen, zu unseren Benennungen derselben gegeben sind. Solche Versuche, bei denen die Artikulation des Mundes selbst als Reaktionsbewegung verwendet wird, sind schon von DONDERS und dann in größerer Zahl von CATTELL ausgeführt worden[1]. Dieser fand folgende Mittelwerte:

Beobachter:	*B.*	*C.*
R_{ww} für Farben . . .	494	601
» » Bilder	477	545
» » Buchstaben. .	395	424
» » kurze Wörter.	372	405

Vergleicht man diese Zeiten mit den oben für die Wahlreaktion der Hand auf zwei Farben und Wörter erhaltenen, so ist ersichtlich, daß die Benennung einer beliebigen Farbe mehr Zeit erfordert als die Wahlreaktion auf eine bestimmte unter zwei erwarteten, daß aber bei Wörtern kein merklicher Unterschied zwischen beiden Fällen gefunden wird, eine Tatsache, die sichtlich mit der natürlichen Zuordnung von Sprachbewegungen und Wortbildern zusammenhängt. CATTELL schätzt die nach Abzug der einfachen Reaktion und der Unterscheidung zurückbleibende reine Benennungszeit für Farben auf 280—400, für Bilder auf 250—280, für Buchstaben auf 140—170, aber für kürzere Wörter nur auf 100—110$^\sigma$. Sind auch die absoluten Werte dieser Zahlen wahrscheinlich sämtlich um etwa 80$^\sigma$ zu groß, weil sich CATTELL der muskulären Reaktionsweise bediente und daher für die einfache Reaktion zu geringe Werte annahm, so können doch ihre relativen Größen als richtig angesehen werden, und wir würden demnach, um für eine Farbe oder für ein geläufiges Gesichtsobjekt die

[1] DONDERS, Archiv f. Anatomie und Physiologie, 1868, S. 657 ff. CATTELL, Philos. Stud. Bd. 3, 1886, S. 472 ff.

zugehörige Wortartikulation zu finden, noch einmal so viel Zeit als für einen Buchstaben und beinahe dreimal so viel als für ein Wortbild gebrauchen.

Mehr als bei den Erkennungs- besteht im allgemeinen bei den Wahlreaktionen, wie die subjektive Beobachtung lehrt, ein wesentlicher Bestandteil der Vorgänge in der motorischen Hemmung, die dem Eindruck und dem durch diesen ausgelösten Willensimpuls vorausgeht. Dabei zeigt sich zugleich deutlich, daß in diesem Fall, abweichend von den Verhältnissen bei Erkennung und Unterscheidung, die nach der Stärke der Spannungsgefühle zu bemessende Energie der Willenshemmung zunimmt mit der Zahl der Eindrücke und der Bewegungen, zwischen denen die Wahl stattfinden soll. In gleicher Weise wächst dann aber auch nach geschehenem Eindruck die zwischen der oben erwähnten reproduktiven und impulsiven Apperzeption verfließende Zeit. Während bei den einfachsten Wahlakten beide Apperzeptionen in eine einzige zusammenzufließen scheinen, bemerkt man daher bei den verwickelteren immer deutlicher eine Pause zwischen denselben, in der sich das Gefühl der Hemmung bis zu unlusterregender Höhe steigern kann. Dieses Gefühl tritt dann wieder mehr zurück, wenn an und für sich schon eine feste assoziative Beziehung zwischen dem Eindruck und der Bewegung besteht, wie bei den Sprachbewegungen, wo darum auch in der inneren Wahrnehmung der Vorgang leicht einen automatischen Charakter annimmt. Aus diesen subjektiven Bedingungen der Wahlreaktionen ergibt sich zugleich, daß die bei ihnen beobachteten Zeiten weit weniger noch als die der Erkennungsreaktionen einen eindeutigen Charakter besitzen, indem hier namentlich die motorische Hemmung und die ihr entgegenwirkende Ausbildung automatischer Koordinationen in den verschiedensten Graden ineinander eingreifen können.

Wenn in der obigen Darstellung zur Ermittelung der zeitlichen Verhältnisse apperzeptiver Wahlakte zum Teil die Versuche solcher Beobachter herangezogen wurden, die bei der einfachen und bei der Unterscheidungsreaktion die muskuläre Reaktionsweise befolgten, so stützt sich dies auf die unverkennbare Tatsache, daß in diesen Fällen bei dem Übergang zu Wahlreaktionen stets die sensorielle Reaktionsform Platz greift. Das Hauptkriterium für diesen Übergang liegt teils in dem Ausbleiben der Fehlreaktionen teils darin, daß, während die einfachen Reaktionen in der früher angegebenen Weise nach der angewandten Reaktionsmethode in zwei Gruppen sich sondern, die Wahlreaktionen bei allen Beobachtern durchschnittlich gleiche Werte aufweisen. So fand Tischer bei seinen neun Versuchspersonen folgende Mittel:

bei	*Wt.*	*B.*	*C.Wf.*	*Rl.*	*D.Wf.*	*Ml.*	*H.*	*Tt.*	*Tr.*
R_{uw_1} =	303	351,5	321	317	294	301	295	298	314
R =	137	143,5	107	117	107	137	107	118	115
U =	114	137	127,5	90	49	32	34	10	20,6
W =	52	71	86,5	110,3	138	132	154	170	178,8

Aus diesen Zahlen ersieht man, daß die Wahlreaktionen (R_{uw_1}) annähernd konstant sind, während bei den einfachen Reaktionen (R) erhebliche Unterschiede stattfinden, was bei den sonst einfacheren Verhältnissen der letzteren unmöglich wäre, wenn hier nicht weitere modifizierende Bedingungen hinzukämen. Ebenso ist es von vornherein unmöglich, daß die Unterscheidungsakte da, wo die einfache Reaktion eine längere Zeit beansprucht, ebenfalls länger dauern, und daß dagegen die Wahlakte sich umgekehrt verhalten, so daß jedesmal lange Unterscheidungs- mit kurzer Wahlzeit und kurze Unterscheidungs- mit langer Wahlzeit verbunden wäre. Hieraus erhellt ohne weiteres, daß die berechneten Werte U und W in diesen Fällen falsch sein müssen, weil überall, wo die Reaktionszeit muskulär ist, auch die Neigung besteht, zu kurze Unterscheidungsreaktionen auszuführen, wodurch die Werte von U zu kurz und die von W zu lang werden[1].

4) Assoziationsreaktionen. Die Frage nach der Dauer der Reproduktion einer durch Assoziation erweckten Vorstellung läßt sich in irgend allgemeingültiger Weise um so weniger exakt beantworten, als, wie wir im nächsten Kapitel sehen werden, die Assoziationen auf Elementarprozessen beruhen, die bald für unsere Auffassung vollkommen simultan entstehen, bald bis zu sehr allmählichen Sukzessionen sich abstufen können. Nur in einem Fall läßt sich daher die Dauer einer Assoziation annähernd bestimmen, in dem Fall nämlich, daß ein äußerer Sinneseindruck gegeben wird, der durch Assoziation ein Erinnerungsbild wachruft. Hier kann, wenn die Zeit des Eindrucks genau bekannt, und durch parallelgehende Versuche die Zeit der Erkennung desselben ermittelt ist, als die für die Reproduktion erforderliche Zeit diejenige angesehen werden, die man erhält, wenn man von dem ganzen Zeitraum R_{ea} vom äußeren Reiz bis zum Eintritt des Erinnerungsbildes denjenigen Teil R_e abzieht, welcher der Erkennungs- und Reaktionszeit auf den Sinnesreiz entspricht. Da uns die Assoziation mit Rücksicht auf die materialen Inhalte der miteinander verbundenen Vorstellungen, zu denen natürlich die beobachteten Reaktionszeiten in enger Beziehung stehen, weiter unten beschäftigen wird, so werden wir auf diese in den neueren Untersuchungen besonders bevorzugte Reaktionsform im folgenden Kapitel näher eingehen. Hier sollen nur ihre allgemeinen formalen Eigenschaften und ihre Beziehungen zu den andern zusammengesetzten Reaktionen betrachtet werden.

[1] Tischer, Philos. Stud. Bd. 1, 1883, S. 538.

Der ganze Vorgang einer Assoziation und Reproduktion schließt nun offenbar zwei Bestandteile ein, die freilich wieder eng ineinander eingreifen und darum in keiner Weise scharf zu scheiden sind: erstens die Hebung des Erinnerungsbildes in das Bewußtsein, und zweitens die Apperzeption der gehobenen Vorstellung. Lassen sich auch beide Prozesse nicht sondern, so ist doch anzunehmen, daß beiden unter verschiedenen Bedingungen eine verschiedene Dauer zukommen wird. Nennen wir freie Assoziationen solche, bei denen eine beliebige Vorstellung zu dem gegebenen Sinneseindruck reproduziert werden darf, und man ohne Wahl und bei möglichst passivem Bewußtsein auf die zuerst aufsteigende Vorstellung reagiert, so wird hier der wesentlichste Teil des Vorganges jedenfalls der Hebung des Erinnerungsbildes angehören, während sich die Apperzeption wohl nicht erheblich abweichend von andern Erkennungsakten verhält. Bezeichnen wir dagegen als gezwungene Assoziationen solche, bei denen nicht jedes beliebige Erinnerungsbild, sondern ein solches, das mit dem gegebenen Eindruck in einer zuvor bestimmten Beziehung steht, erneuert werden soll, so sind hier wieder zwei verschiedene Fälle möglich: die eindeutig bestimmte und die mehrdeutig bestimmte Assoziation. Bei der ersteren kann nur eine Vorstellungsbeziehung in Frage kommen: so z. B. bei der Assoziation einer Farbenbezeichnung zu dem Farbeneindruck, des Wortbildes zum Schriftbild, des geläufigen Wortes einer gegebenen zu dem einer andern Sprache u. dgl. Bei solchen eindeutigen Assoziationen wird sich der Vorgang nicht wesentlich anders als bei der freien verhalten, denn es wird die assoziierte Vorstellung nicht selten diejenige sein, die sich auch bei der freien Form darbietet. Anders bei der mehrdeutig bestimmten. Bei ihr sind innerhalb der gestellten Bedingung mehrere Vorstellungsbeziehungen möglich: so, wenn zu einer Vorstellung eine ihr koordinierte, oder zu einem Gegenstand irgendein Teil desselben, zu dem Verbum ein angemessenes Subjekt usw. reproduziert werden soll. Hier wird mutmaßlich schon der Vorgang der Hebung der Vorstellung modifiziert, indem er sich auf ein engeres Gebiet einschränkt, und er ist daher dem gleichen Prozeß bei der freien Assoziation nicht ohne weiteres gleichzusetzen. Namentlich aber wird der Vorgang der Apperzeption verändert. Da im allgemeinen mehrere Vorstellungen und darunter auch solche, die der festgestellten Bedingung nicht entsprechen, gehoben werden können, so kann sich hier zu dem Erkennungs- auch noch ein Wahlakt hinzugesellen. In allen diesen Fällen irgendwie logisch determinierter Assoziationen sind aber diese außerdem nach bestimmten logischen Normen orientiert, so daß sie in das Gebiet der von Assoziationen getragenen logischen Denkakte hinüberreichen. Demnach ist es zweckmäßig, die hierher gehörigen

Reaktionen von den reinen Assoziationen zu scheiden und ihnen, insoweit sie überhaupt einer experimentellen Behandlung zugänglich sind, eine Sonderstellung anzuweisen. Wir werden ihrer einfachsten Form, die namentlich bei den Experimenten über die Superposition psychischer Vorzüge nützliche Dienste leistet, den Subsumtionsreaktionen, unten eine besondere Betrachtung widmen und uns hier auf die »freien Assoziationen« in dem oben erwähnten Sinne beschränken.

Bei freien Assoziationen müssen nun vor allem die Sinneseindrücke so gewählt werden, daß sie leicht auf die Reproduktion erregend einwirken können. In der Regel nimmt man daher zugerufene Worte oder deren gesehene Schriftbilder. Die Versuche werden dann so angeordnet, daß jede Versuchsreihe drei Gruppen von Beobachtungen umfaßt: 1) solche der einfachen Reaktion R, 2) solche der Wortreaktion R_e, d. h. der Zeit von dem Eintritt eines akustischen oder optischen Worteindruckes bis zu der nach der Apperzeption des Wortes erfolgenden Bewegung, und 3) solche der Assoziationsreaktion R_{ea}, d. h. der Zeit von dem Worteindruck bis zu einer reagierenden Bewegung, die in dem Momente ausgelöst wird, wo die durch Assoziation reproduzierte Vorstellung im Blickpunkt des Bewußtseins erscheint. Die Differenz $R_e - R = E$ ergibt dann die Zeit der Worterkennung, die Differenz $R_{ea} - R_e = A$ die sogenannte Assoziationszeit. Die folgende Tabelle enthält die Gesamtmittel, die auf diese Weise M. TRAUTSCHOLDT, der als der erste solche Assoziationsreaktionen ausführte, bei vier Beobachtern erhielt (n bezeichnet die Zahl der Versuche)[1].

Beobachter	R	mV	n	R_e	mV	n	R_{ea}	mV	n	E	A
R. B.	108	12	104	285	36	256	1,037	99	127	177	752
M. T.	116	10	88	173	23	336	0,896	168	125	57	723
S. H.	143	17	32	280	29	120	1,154	175	58	137	874
W. W.	196	9	40	303	26	80	1,009	128	40	107	706

Hiernach kann man annehmen, daß sich die Assoziationszeiten unter gewöhnlichen Verhältnissen zwischen der Grenze von etwa 400^σ und 1000^σ bewegen, abgesehen von extremen Fällen, wo entweder durch die fest eingeübte Verbindung zweier Vorstellungen die Zeit abnorm verkürzt oder durch hemmende Einflüsse irgendwelcher Art verlängert ist. Mit dieser Einschränkung stimmen auch die durchschnittlichen Zeitwerte der späteren Beobachter, wie ASCHAFFENBURG, H. J. WATT, WRESCHNER, C. G. JUNG u. a.

[1] M. TRAUTSCHOLDT, Philos. Stud. Bd. 1, 1883, S. 213 ff.

mit den obigen überein[1]. Somit ist die mittlere Assoziationszeit erheblich länger als die Unterscheidungszeit für Worte oder andere relativ einfachere Vorstellungen, und sie kommt in ihrer Größe der Apperzeptionsdauer einer 5- bis 6stelligen Zahl ungefähr nahe. Ferner ist ersichtlich, daß unter den drei oben in Vergleich gezogenen Vorgängen die Assoziationszeit, ähnlich der Wahlzeit, die geringsten individuellen Unterschiede zeigt, indem ein Mittelwert von 720^{σ} wohl als diejenige Größe betrachtet werden kann, von welcher die durchschnittlichen Zeiten der Beobachter nur wenig abwichen[2]. Dies weist darauf hin, daß auch bei dem Übergang zur Assoziationsreaktion überall die sensorielle Reaktionsform eintritt. Trotz der Konstanz der Mittelwerte ist übrigens die mittlere Variation eine sehr große, da natürlich die Menge und Leichtigkeit der Beziehungen in den einzelnen Fällen außerordentlich abweicht. Dies zeigt die folgende Zusammenstellung beobachteter Minimal- und Maximalzeiten, denen die qualitativen Vorstellungsassoziationen beigefügt sind:

Beobachter	Kürzeste Assoziationszeit	Längste Assoziationszeit
R. B.	445 (Pflicht—Recht)	1132 (Lahm—Krücke)
M. T.	441 (Zeit—Zeitmeßapparat)	1132 (Leim—Vogelfalle)
W. W.	341 (Sturm—Wind)	1190 (Staub—Sand)

Werden endlich nicht, wie es oben geschah, die Mittel aus allen, sondern bloß diejenigen aus den häufigsten Assoziationen berechnet, so liegen diese Mittel der unteren dieser Zeitgrenzen näher als der oberen. So fand KRAEPELIN bei sich selbst 570^{σ}, bei TRAUTSCHOLDT 400^{σ} als Mittel der frequentesten Assoziationen[3]. Die leichtesten Assoziationen sind also, wie von vornherein erwartet werden konnte, immer auch die häufigsten.

Bringt man ferner die Assoziationen in gewisse Klassen, so zeigen sich Unterschiede ihrer mittleren Dauer, die charakteristische individuelle Abweichungen darbieten. Mit Rücksicht darauf, daß bei den oben beschriebenen Versuchen die Assoziation stets von einer Wortvorstellung ausgeht, lassen sich in diesem Fall drei Hauptklassen unterscheiden: 1) Wortassoziationen, bei denen lediglich ein bestimmtes Wort ein anderes vermöge häufiger Verbindung mit demselben reproduziert, wie z. B. bei der Ergänzung von Sturm zu Sturmwind; 2) äußere Vorstellungsassozia-

[1] ASCHAFFENBURG, KRAEPELINS Psychol. Arbeiten, Bd. 2, 1897, S. 1 ff. H. J. WATT, Archiv f. Psychol., Bd. 4, 1905, S. 306 ff. WRESCHNER, Die Assoziation u. Reproduktion, Tl. 1, 1907. C. G. JUNG, Amer. Journ., vol. 21, 1910, p. 219 ff.

[2] Nur bei *S. H.* ist die Assoziationszeit eine merklich längere; hier machte aber die geringere Übung des Beobachters (Amerikaners) in der deutschen Sprache die langsamere Assoziation auf zugerufene deutsche Worte erklärlich.

[3] KRAEPELIN, Tageblatt der Naturforscherversammlung zu Straßburg, 1885.

tionen, bei denen die dem Wort entsprechende Vorstellung eine andere reproduziert, mit der sie in äußerer Verbindung zu stehen pflegt, wie z. B. Haus und Fenster; 3) innere Vorstellungsassoziationen, bei denen die durch das Wort erweckte Vorstellung eine andere reproduziert, die zu ihr in irgendeinem begrifflichen Verhältnis, der Unter-, Über-, Nebenordnung, Abhängigkeit u. dgl., steht, wie z. B. Hund und Fleischfresser. Diese drei Klassen der Assoziation zeigten nach ihrer Zeitdauer und Zahl (*n*) bei den vier beteiligten Beobachtern folgende Verhältnisse:

Beobachter	Wort-assoziationen	*n*	Äußere Vorstellungs-assoziationen	*n*	Innere Assoziationen	*n*
R. B.	737	52	810	29	730	46
M. T.	762	50	701	42	691	33
S. H.	977	10	710	9	861	39
W. W.	623	12	864	8	687	23

Hier ist zunächst leicht verständlich, daß bei dem in der deutschen Sprache minder geübten Beobachter (*S. H.*) die Wortassoziationen die längste Dauer beanspruchen. Auch die andern individuellen Abweichungen sind wohl auf ähnliche Verhältnisse zurückzuführen. So wird z. B. bei mir selbst durch die Gewöhnung an die sprachliche Darstellung der Gedanken eine größere Geschwindigkeit der Wortassoziationen und der inneren Assoziationen begünstigt. KRAEPELIN konstatierte außerdem allgemein ein großes Übergewicht der gegenständlichen Vorstellungen: Substantiva bildeten bei ihm 90 °/₀ aller assoziierten Wörter. Ebenso kam der Übergang von abstrakten zu konkreten Wörtern 10mal häufiger vor als die entgegengesetzte Vorstellungsbewegung[1].

Die sämtlichen hier unter dem Namen der Assoziationszeit ermittelten Werte schließen nun aber, wie schon oben bemerkt, noch zwei wesentlich verschiedene Vorgänge ein: die Zeit der Hebung der Vorstellung, die wir als die eigentliche Reproduktionszeit bezeichnen wollen, und die Erkennungszeit für die reproduzierte Vorstellung. Geht man in bezug auf die letztere von der naheliegenden Voraussetzung aus, daß sie mit der Erkennungszeit einer äußeren Wortvorstellung (des zugerufenen Wortes) übereinstimme, und setzt man die letztere nach der obigen Tabelle (S. 438) bei den gleichen Beobachtern zu 100—130$^{\sigma}$ an, so würde als mittlere eigentliche Reproduktionszeit ein Wert von 600 bis 620$^{\sigma}$, als häufigste ein solcher von etwa 300—450$^{\sigma}$ zurückbleiben. Jedenfalls entfällt also der weitaus größere Teil der Assoziationsdauer

[1] Rücksichtlich einiger weiterer von den qualitativen Inhalten der assoziierten Vorstellungen und von Störungen des Bewußtseins abhängiger Verhältnisse der Assoziationszeit vgl. unten Kap. XIX und XX.

auf die Hebung, der kleinere auf die Apperzeption der reproduzierten Vorstellung. Auch die so reduzierte Zeit repräsentiert aber selbstverständlich keinen einheitlichen Begriff, sondern, da jede Assoziation voraussichtlich eine große Zahl elementarer Vorgänge umfaßt, so kann das Schlußergebnis immer nur als Gesamtwert angesehen werden, der sich aus mehr oder minder zahlreichen und zum Teil wechselnden Faktoren zusammensetzt.

5) Reaktionen auf intellektuelle Prozesse, insonderheit Subsumtionsreaktionen. Der Klasse der Assoziationsreaktionen sind meist auch solche Versuche zugezählt worden, bei denen die durch irgendeinen Eindruck ausgelöste Assoziation nicht, wie in den bisher betrachteten Fällen, völlig frei, sondern gewissen Bedingungen unterworfen ist, z. B. zu einem Gegenstand, dessen Bild oder Wortbezeichnung gegeben wird, eine Eigenschaft, zu einem allgemeinen Begriff ein einzelnes Beispiel zu finden u. dgl. Daran schließen sich dann noch andere, mehr praktische Aufgaben, z. B. die Zeit zu bestimmen, die man braucht, um ein Wort aus einer Sprache in eine andere zu übersetzen, wenn beide annähernd gleich bekannt sind, oder gewisse einfache arithmetische Operationen auszuführen usw. Nun finden aber in allen diesen Fällen »gebundener Assoziationen« aktive intellektuelle Prozesse statt, bei denen man nicht etwa voraussetzen darf, es vollziehe sich eine Art von Wahl zwischen mehreren Assoziationen. Vielmehr determiniert die gestellte Aufgabe von vornherein den ganzen Prozeß, der, wenn die Aufgabe nicht zu schwierig ist, in der Regel schneller abläuft als bei einer freien, völlig unbestimmten Assoziation, falls diese nicht besonders geläufig ist. So fand schon CATTELL, daß man 250—400$^{\sigma}$ braucht, um ein Wort aus einer Sprache in eine andere etwas minder geläufige zu übersetzen, 350—400$^{\sigma}$, um zu einer bekannten Stadt das zugehörige Land, oder zu einem Monat die Jahreszeit, oder den auf ihn folgenden Monat zu finden, während infolge der ungewohnten Richtung die Auffindung des vorangehenden Monats ungefähr die doppelte Zeit braucht. Ähnlich kurze Zeiten beanspruchen einfache arithmetische Operationen, eine einfache Addition z. B. 220—320, eine Multiplikation 350—400$^{\sigma}$, usw. Die Zeiten sind Mittelwerte, die nach Abzug der Zeiten, die die Erkennung der Worte oder Zahlen in Anspruch nahm, von den zusammengesetzten Reaktionen erhalten wurden[1]. Weitere dem gleichen Gebiet komplexer Vorgänge angehörige Versuche wurden von WATT, MESSER, WRESCHNER u. a. über den Einfluß bestimmter intellektueller Aufgaben, wie Koordination, Über- nnd Unter-

---

[1] CATTELL, Philos. Stud. Bd. 4, 1888, S. 242 ff. Vgl. auch TRAUTSCHOLDT, Philos. Stud. Bd. 1, 1883, S. 245 ff.

ordnung, Angabe eines Teiles zum Ganzen oder eines Ganzen zum Teil und ähnliches ausgeführt[1]. Dabei zeigte die Vergleichung der freien mit den logisch gebundenen Assoziationen, daß die Dauer der Reaktionszeit an sich kein Maß für die Bedeutung der in sie eingeschalteten psychischen Prozesse ist. Der Unterschied zwischen einem logischen Akt und einer beliebigen Erinnerungsassoziation ist eben wesentlich ein Unterschied des qualitativen Inhaltes der Prozesse. Nur wo diese von gleichartigem Inhalt sind, gibt daher die Reaktionszeit ein gewisses Maß für deren mehr oder weniger verwickelte Beschaffenheit. Im allgemeinen dauern zwar, wie besonders WATT und WRESCHNER feststellten, die logisch gebundenen Assoziationen länger als die freien. Aber dies trifft doch keineswegs immer zu. Insbesondere wenn der spezifische Inhalt in beiden Fällen ein abweichender ist, kann ein Vorgang, der an sich auf einer höheren Stufe der Intelligenzleiter steht, eine wesentlich kürzere Zeit in Anspruch nehmen, wie ein anderer, mehr elementarer, falls jenem nur ein höherer Grad der Einübung zur Seite steht. Einen Beleg hierfür bieten besonders die Subsumtionsreaktionen, die, wenn die Subsumtion auf fest bestimmte und geläufige Oberbegriffe eingeschränkt wird, nicht bloß kürzere, sondern auch weit regelmäßigere Zeitwerte bietet wie die freie Assoziationsreaktion. So fand J. HANDRICK das Tagesmittel der Erkennungsreaktion in einer größeren Versuchsreihe von je 150—200 Einzelversuchen = $487{,}7^{\sigma}$ (schwankend zwischen 427 und 572), das der Assoziationsreaktion = $997{,}6^{\sigma}$ (zwischen 966,6 und 1029,6), dagegen das der Subsumtionsreaktionen nur = $626{,}6^{\sigma}$ (zwischen 546,9 und 687,9), also das Mittel nur wenig größer als das der einfachen Erkennnungsreaktion (Diff. 138,9). Die Subsumtion war aber allerdings eine sehr einfache und eingeübte: es war bloß die Aufgabe gestellt, ein gegebenes Wort von konkreter Bedeutung einer der drei grammatischen Kategorien Substantivum, Adjektivum, Verbum zu subsumieren[2]. Die Eindeutigkeit und Konstanz der angegebenen einfachen Subsumtion macht diese in Verbindung mit der andern Eigenschaft, daß bei ihr, analog wie bei allen Reaktionen, die die Lösung intellektueller Aufgaben voraussetzen, Fehlreaktionen so gut wie ausgeschlossen sind, in besonderem Grade geeignet, als Hilfsoperation zum Zwecke der Verhütung von Fehlreaktionen eingeschaltet zu werden, während z. B. bei der Verwendung von Wörtern als Reizmittel bei

[1] H. J. WATT, Archiv f. Psychol., Bd. 4, 1905, S. 289 ff. MESSER, ebend. Bd. 8, 1906, S. 1 ff. WRESCHNER, Die Reproduktion und Assoziation der Vorstellungen, bes. Tl. 2, S. 489 ff. Teilweise gehören hierher auch die Untersuchungen an Hysterischen, Manischen und andern psychisch Gestörten von ASCHAFFENBURG, KRAEPELINS Psychol. Arbeiten, Bd. 4, 1904, S. 235 ff. C. G. JUNG (und F. RIKLIN), Diagnostische Assoziationsstudien, 1906, S. 7 ff. M. WERTHEIMER, Archiv f. Psychol. Bd. 6, 1906, S. 59 ff. u. a.

[2] Versuche aus dem Leipziger Laboratorium.

ihr selbst wieder Partikel oder sinnlose Silben, auf die eine Reaktion zu unterbleiben hat, als Prüfungsreize angewandt werden können. Auf diese Weise kann die Subsumtion insbesondere bei der Untersuchung der Superposition psychischer Vorgänge wichtige Dienste leisten. Im übrigen ist bei allen diesen eingeübten assoziativen oder logisch-assoziativen Prozessen der Einfluß der Übung vor allem entscheidend. Daß man viel leichter vorwärts als rückwärts zählt, die Wochentage oder Monatsnamen leichter in ihrer wirklichen als in der umgekehrten Folge nennt, ist ja bekannt genug. So erklärt es sich denn auch aus diesem Einfluß der relativen Geläufigkeit, daß es nach den Versuchen von WATT und WRESCHNER leichter ist, eine Subsumtion als eine Überordnung auszuführen, zu einem Subjekt ein Prädikat oder zu einem Ganzen einen Teil als umgekehrt zum Prädikat das Subjekt, zum Teil das Ganze zu finden usw. Eine andere bemerkenswerte Erscheinung, die sich bei diesen logisch determinierten Assoziationen bietet, besteht darin, daß bei häufiger Wiederholung einer und derselben logischen Aufgabe diese in den ersten Versuchen annähernd dauernd bis zum Eintritt der Reaktion von der Aufmerksamkeit festgehalten wird, dann aber mehr und mehr aus dem Blickpunkt und dessen Nähe verschwindet, so daß die Reaktion zuletzt ohne ein deutliches Bewußtsein der gestellten Aufgabe und doch vollkommen richtig ausgeführt wird. Dies stellte zuerst WATT bei einfachen logischen Aufgaben der Unter- und Überordnung eines Begriffes, der Zuordnung eines Teiles zum zugehörigen Ganzen und umgekehrt fest. Er fand aber dabei zugleich, daß die Reaktionszeit nicht etwa ab- sondern zunahm, und dieses Resultat bestätigte WRESCHNER noch für zahlreiche weitere logisch-assoziative Aufgaben[1]. Man hat zur Erklärung dieses Resultates, das wegen der oberflächlichen Ähnlichkeit des Zurücktretens der Aufgabe im Bewußtsein mit der Automatisierung der Reaktionen auf den ersten Blick paradox erscheinen könnte, gelegentlich wohl das »Unbewußte« oder die »Bewußtseinslage« herbeigezogen. Doch diese Begriffe leisten hier so wenig etwas wie anderwärts. Jene Verlängerung der Reaktion dürfte vielmehr einfach so zu deuten sein, daß die Aufgabe bei ihrem Zurücktreten in das weitere Bewußtseinsfeld mehr als vorher mit den zahlreichen andern hier vorhandenen Inhalten in einen Wettstreit tritt, der die Apperzeption verzögert. Auch diese Erscheinung weist also wieder auf jene Wechselbeziehungen zwischen der Aufmerksamkeit und dem weiteren Feld des Bewußtseins hin, ohne deren Beachtung man in dem Verständnis der Assoziations- und Reproduktionserscheinungen keinen Schritt tun kann.

---

[1] WATT, Archiv f. Psychol., Bd. 4, S. 306 ff. WRESCHNER, a. a. O. S. 497 ff.

6) Superposition psychischer Vorgänge. Ein wichtiges, bisher kaum in Angriff genommenes Problem des Verlaufes psychischer Vorgänge besteht in der Frage, wie sich diese Vorgänge beeinflussen, wenn gleichartige Vorgänge als ein umfassenderer Zusammenhang aufeinander folgen. Verbindungen verschiedenartiger Vorgänge kommen ja überall bei den zusammengesetzten Reaktionen vor: z. B. Unterscheidung und Wahl, Erkennung und Assoziation, und es dient dabei das vorangehende Glied eines solchen Doppelprozesses überall dazu, das zweite Glied, dadurch, daß man den zusammengesetzteren Vorgang mit dem einfacheren, z. B. die bloße Unterscheidungs- mit der Wahlreaktion vergleicht, nach seinem relativen Zeitwert in einer solchen Verlaufsreihe zu schätzen. Dabei bleibt aber, weil die beiden so verbundenen Glieder keine unmittelbare Vergleichung zulassen, unentschieden, inwiefern die Stelle, die ein bestimmter Teilvorgang in dem Ganzen einnimmt, auf seinen qualitativen wie quantitativen Verlauf von Einfluß ist. Hier bietet nun die Subsumtion in ihrer oben erwähnten einfachsten Form wegen ihrer Eindeutigkeit und verhältnismäßigen Sicherung gegen Fehlreaktionen ein vortreffliches Mittel, um gleichartige Vorgänge einander in der Weise zu superponieren, daß ein folgender Vorgang von den ihm im gleichen Versuch vorausgehenden abhängt und dabei nach seinem qualitativen Inhalt wie nach seinem Zeitwert mit diesen verglichen werden kann. Bis jetzt sind in dieser Weise hauptsächlich die Assoziationen untersucht worden, bei denen übrigens die Frage auch wegen ihrer Bedeutung für die allgemeinen Phänomene des inneren Vorstellungsverlaufes ein besonderes Interesse bietet. Zu diesen Versuchen sind zwei voneinander unabhängige Zeitregistrierungen erforderlich, eine für die an erster und eine für die an zweiter Stelle eintretende Assoziation. Man läßt also z. B. den gegebenen Reiz, etwa ein optisch dargebotenes Wort, zunächst der Kategorie subsumieren, in die es gehört, und reagiert dann mit der rechten Hand auf die erste eintretende Assoziation. Hierauf läßt man eine zweite Assoziation sich vollziehen, und reagiert auf diese mit der linken Hand. Die beiden so auf die Subsumtion einander folgenden Assoziationsreaktionen A_1 und A_2 werden an getrennten Chronoskopen registriert, so daß mit dem einen die Zeit vom Reizwort bis zur Reaktion auf die Assoziation A_1, mit dem andern die bis zur Reaktion A_2 gemessen wird. Hierbei ergab sich nun, daß die Zeit, die bei einer einzelnen, ohne eine weiterhin folgende Assoziation ausgeführten Assoziationsreaktion, bei der auf die Vollziehung der Subsumtion mit der rechten Hand, auf die der Assoziation mit der linken reagiert wurde, im Mittel aus 188 Versuchen $1161{,}5^{\sigma}$ betrug (zwischen den Grenzwerten 1111,0 und 1324,4), bei einer solchen mit nachfolgender zweiter Assoziation im Mittel aus 150 Versuchen auf $997{,}5^{\sigma}$

(zwischen 966,6 und 1029,6) sank[1]. Die Versuche waren im ersten Falle über 8, im zweiten über 7 Tage verteilt. Dagegen vergingen bis zur Reaktion auf die zweite Assoziation im Tagesmittel aus 144 über 7 Tage verteilten Versuchen 1659,7$^{\sigma}$ (sckwankend zwischen 1509 und 1793,6). Bei der Aufeinanderfolge gleichartiger psychischer Akte werden also unter sonst gleichen Bedingungen die vorangehenden verkürzt. Zugleich bieten sich dabei interessante Beziehungen zwischen den qualitativen Inhalten der beiden aufeinanderfolgenden Assoziationen und dem sie auslösenden Reizwort. Insbesondere lassen sich hier drei Hauptfälle unterscheiden: erstens können die zwei Assoziationen eine kontinuierlich an den Reiz sich anschließende Reihe bilden, so daß die zweite Assoziation möglicherweise ebenso zu der ersten wie zu dem Reize in Beziehung steht. Zweitens kann die zweite Assoziation unmittelbar an die erste sich anschließen, ohne mit dem Reiz in direkter Verbindung zu stehen. Drittens, die zweite Assoziation geht umgekehrt wieder auf den Reiz zurück, ohne deutliche Beziehungen zur ersten zu bieten. Außerdem zeigen aber beide Assoziationen noch weitere bemerkenswerte Unterschiede. Die zweite ist häufig unbestimmter als die erste; bisweilen ist sie zunächst nur als ein Gefühlston bemerkbar, worauf dann erst eine bestimmte Vorstellung hervortritt, ein Umstand, der nach unseren früheren Erfahrungen (S. 107) darauf hinweist, daß die an zweiter Stelle angeregte assoziierte Vorstellung längere Zeit im dunkleren Bewußtseinsfelde verbleibt, ehe sie apperzipiert wird. Hierauf ist denn auch wohl die längere Dauer dieser zweiten Assoziation zurückzuführen. Diese verzögerte Apperzeptionsdauer dürfte aber wiederum damit zusammenhängen, daß die vom Ausgangspunkt der ganzen Vorstellungsreihe entferntere Assoziation unter einer größeren Zahl von Assoziationsmotiven steht als die erste. Während diese direkt von dem noch in frischem Eindruck gegenwärtigen Reiz bestimmt wird, steht die zweite Assoziation nicht bloß unter dem Einfluß des ersten, sondern auch wieder unter dem des Reizwortes, neben dem überdies, da es durch die folgenden Akte zurückgedrängt ist, weitere losere Assoziationen aufsteigen mögen. Dafür spricht nicht bloß der Wechsel zwischen den oben erwähnten drei Hauptfällen der assoziativen Verbindung, sondern auch die Selbstbeobachtung, in der sich im Zwischenstadium zwischen der ersten und zweiten Assoziation diese zuweilen als unbestimmte optische Gegenstandsvorstellung oder als bloße Artikulationsempfindung darbot. Auch hängt damit wohl die oben erwähnte, bei den durch bestimmte Aufgaben

[1] Nach noch nicht veröffentlichten Versuchen des Herrn J. HANDRICK im Leipziger Laboratorium.

eingeengten Assoziationen beobachtete Erscheinung zusammen, daß, während die Aufgabe bei den ersten Versuchen jedesmal deutlich vergegenwärtigt wird, und später höchstens einmal flüchtig im Blickpunkt des Bewußtseins auftaucht, gleichwohl die Reaktionszeiten dadurch nicht kürzer, sondern länger werden. Offenbar sind hier die Bedingungen analoge, wie bei der Verzögerung der späteren Akte einer Assoziationsreihe. Auch die Aufgabe verschwindet nicht ganz aus dem Bewußtsein — sonst würde sie nicht in ihrer unmittelbaren Wirkung fortdauern können — aber sie wird durch die sonstigen Reproduktionsmotive, mit denen sie im dunkleren Bewußtseinsfelde zusammentrifft, gehemmt und in ihrer impulsiven Wirkung verzögert.

Wir fassen zum Schlusse dieser Übersicht über die verschiedenen Reaktionsformen noch einmal die aus den Zeitmessungen berechneten durchschnittlichen Werte für die bis dahin untersuchten psychischen Vorgänge in Tausendteilen einer Sekunde zusammen:

Einfache Reaktion (die kleineren Zahlen Schall-, die größeren Lichtreaktionen):
a) Vollständige (sensorielle): 200—280.
b) Verkürzte (muskuläre): 100—180.
Einfache Erkennung und Unterscheidung (eine Farbe, ein einzelner Buchstabe, ein kurzes Wort usw.): 40.
Zusammengesetzte Erkennung (z. B. 6stellige Ziffern): 400.
Einfache Wahl (zwischen 2 Bewegungen): 60.
Komplexe Wahl (zwischen 10 Bewegungen): 400.
Einzelne Assoziation: 800.
Einfache Subsumtion: 150.
Assoziationsreihe { erste Assoziation: 400. / zweite » 700.

Donders gebührt das Verdienst, den ersten Versuch zur Ermittelung der Zeit von Unterscheidungs- und Wahlakten mittels der Reaktionsmethode gemacht zu haben[1]. Neben der gewöhnlichen Bestimmungsweise der Reaktionszeit (gegebene Bewegung auf bekannten Eindruck), die er als *a*-Methode bezeichnete, bediente er sich hauptsächlich noch zweier Verfahrungsweisen, von denen die eine im wesentlichen unseren Wahlversuchen zwischen zwei Bewegungen (*b*-Methode), die andere unseren Wahlversuchen zwischen Ruhe und Bewegung entsprach (*c*-Methode nach Donders); in der Regel wurden nicht dauernde, sondern momentane Eindrücke angewandt. Donders hat jedoch diesen Versuchen eine andere psychologische Deutung gegeben: er meinte, nur bei den *b*-Versuchen komme eine Unterscheidungs- und Willenszeit, bei den *c*-Versuchen aber nur die erstere in Betracht. Er glaubt daher die Diffe-

[1] de Jaager, De physiologische Tijd bij psychischen Processen, 1865. Donders, Archiv f. Anatomie u. Physiologie, 1868, S. 657 ff.

renzen *c*—*a* als die eigentlichen Unterscheidungszeiten, die Differenzen *b*—*c* aber als die Willenszeiten betrachten zu dürfen, eine Ansicht, welcher sich auch VON KRIES und AUERBACH anschlossen[1]. Diese Interpretation der Versuche ist jedoch unzulässig. Die Entscheidung, ob wir eine Bewegung ausführen sollen oder nicht, ist ebensogut eine Wahlhandlung wie die andere, welche von zwei Bewegungen auszuführen sei; sie ist höchstens nur von etwas einfacherer Art. Auch beobachtet man bei der Anwendung der Methode, wenn man die sensorielle Reaktionsweise benutzt, deutlich, daß zwischen die Apperzeption der Vorstellung und die Ausführung der Bewegung noch eine solche Entscheidung oder Entschließung sich einschiebt. Über die absolute Größe der Unterscheidungs- und Wahlzeiten unter bestimmten Bedingungen sowie über ihr gegenseitiges Verhältnis zueinander geben daher die Vergleichungen der nach den Methoden *a*, *b* und *c* gewonnenen Resultate keinen Aufschluß. Überdies sind sichtlich in den Versuchen von DONDERS und ebenso in denjenigen von v. KRIES und AUERBACH zahlreiche automatische Koordinationen vorgekommen, wie sich in den numerischen Ergebnissen der Versuche verrät. Auf einem andern Wege suchte S. EXNER, der ungefähr gleichzeitig mit DONDERS den Reaktionsversuchen, denen er zuerst diesen Namen gab, näher getreten ist, die in diese eingehenden psychischen Werte zu isolieren. Er suchte nämlich die rein physiologischen Prozesse, die Leitung in den sensorischen und motorischen Bahnen, die Zeit der Muskelkontraktion usw. abzuschätzen und von der gesamten Reaktionszeit in Abzug zu bringen[2]. Sein Versuch hat jedoch infolge der Schwierigkeit und Unsicherheit der erforderlichen physiologischen Zeitmessungen keine weitere Nachfolge gefunden. Eine Modifikation der DONDERSschen Methode zur Bestimmung der Erkennungs- und Wahlzeiten nahmen TIGERSTEDT und BERGQVIST vor[3]. Indem sie sich der Auffassung anschlossen, daß bei der *c*-Methode von DONDERS noch ein Wahlakt vorhanden sei, veränderten sie die letztere in der Weise, daß sie in einer Anzahl von Versuchen nur auf einen einfachen Lichtreiz, in einer andern auf zusammengesetzte Eindrücke nach der *c*-Methode reagierten; der Unterschied entsprach dann voraussichtlich der Apperzeptionszeit des zusammengesetzten Objekts im Verhältnis zum einfachen Eindruck. (Modifizierte *c*-Methode.) In einer andern Versuchsreihe veränderten sie die oben beschriebene Unterscheidungsmethode (*d*-Methode) dahin, daß unregelmäßig wechselnd eine weiße Fläche und 1—3stellige Zahlen dargeboten wurden; die Differenz sollte dann wieder einer Unterscheidungszeit entsprechen. (Modifizierte *d*-Methode.) Doch gab das Verfahren in beiden Fällen keine merklichen Unterscheidungszeiten, offenbar weil bei der Reaktion auf eine weiße Fläche, wenn diese unregelmäßig mit einer schwarzen wechselt, bereits ein Unterscheidungsakt, nämlich der zwischen Schwarz und Weiß, stattfindet, zwischen dem und der Auffassung von Zahlen erst dann merkliche Differenzen eintreten, wenn die Zahlen gelesen werden sollen, was in diesen Versuchen nicht der Fall war. Übrigens haben TIGERSTEDT und BERGQVIST das Verdienst, daß sie zuerst die Forderung der Tagesbeleuchtung bei den Reaktionsversuchen auf optische Eindrücke geltend machten, während viele der älteren Beobachtungen im

---

[1] VON KRIES und AUERBACH, Archiv f. Physiologie, 1877, S. 300.
[2] PFLÜGERS Archiv Bd. 7, S. 645 ff.
[3] TIGERSTEDT und BERGQVIST, Zeitschr. f. Biologie, Bd. 19, S. 5 ff.

Dunkeln bei elektrischer Funkenbeleuchtung ausgeführt und daher durch die Netzhautadaptation ungünstig beeinflußt waren.

Einen bedeutsamen Wendepunkt in dem Studium der Reaktionsvorgänge bezeichnet endlich LUDWIG LANGES Entdeckung der beiden Reaktionsformen, der sensoriellen und muskulären oder, wie sie wohl besser genannt werden, der vollständigen und der verkürzten[1]. Von nun an war klar gelegt, daß der Weg zur Ermittelung der relativen Zeitdauer irgendwelcher psychischer Vorgänge nur über die sensorielle Reaktion genommen werden könne, und bald ergab das Studium der zusammengesetzten Reaktionen unter den hier sich eröffnenden neuen Gesichtspunkten, daß diese Reaktionen nicht, wie man es sich früher wohl gedacht hatte, als einfache additive Einschaltungen in eine an sich unverändert bleibende einfache Reaktion gedacht werden konnten, sondern daß, wie sensorielle und muskuläre Reaktion ihrem psychologischen Charakter nach als Willenshandlungen verschiedener Stufen betrachtet werden müssen, jene im allgemeinen als triebartige, diese als willkürliche, so nun auch weiterhin die Einführung jeder neuen Bedingung eine neue komplexe Willenshandlung schafft, daher die Zeitunterschiede der Reaktionen verschiedener Stufen nur als relative Maße des durch den jedesmaligen Vorgang bedingten Zeitverbrauches angesehen werden können, ein Gesichtspunkt, der diese Erscheinungen zugleich mit dem allgemeinen Charakter psychischer Synthesen in Einklang bringt. Indem übrigens gerade die komplexen Reaktionen den Übergang zur sensoriellen Reaktionsform unwiderstehlich mit sich führen, bewahren zugleich viele der älteren, vor der Entdeckung der beiden Formen ausgeführten Versuche ihre Bedeutung. In diesem Sinne sind sie daher auch oben benutzt worden, um so mehr, da neuere Untersuchungen über die dort behandelten einfacheren Fragen nicht vorliegen. Dies hängt wohl damit zusammen, daß in den neueren Arbeiten die »Assoziationsreaktionen«, die bei ihrer ersten Einführung durch die Versuche von TRAUTSCHOLDT[2] gegenüber den bisher ausschließlich gepflegten der Unterscheidung, Erkennung und Wahl noch eine sehr bescheidene Rolle spielten, allmählich die letzteren fast ganz zurückgedrängt und, wie oben (S. 405) schon angedeutet, infolge der nun eingetretenen Verlegung des Schwergewichtes auf die qualitative Seite der Resultate schließlich aus der Reaktionsmethode selbst die Zeitmessung beseitigt haben. Wo diese beibehalten wurde, da hat dann aber zuweilen noch der Streit um die Bedeutung der beiden Hauptformen der Reaktion dadurch, daß man diese, wie besonders manche amerikanische Psychologen, als charakterologische Eigenschaften ansah und sie daher im Sinne der angewandten Individualpsychologie verwenden wollte, einigermaßen trübend gewirkt. Nachdem die Unhaltbarkeit dieser sogenannten »Typentheorie« erkannt war, glaubte man nun bisweilen noch die Unterscheidung der beiden Hauptformen durch die Annahme einer Mittelform, der sogenannten »natürlichen Reaktion«, ergänzen zu müssen. Offenbar ist jedoch diese letztere nichts weiter als eine undisziplinierte Reaktionsweise, wie sie besonders dem Ungeübten oder demjenigen, der ohne Instruktion über die Einstellung seiner Aufmerksamkeit Reaktionsversuche ausführt, eigen zu sein pflegt, aber keinen Anspruch darauf erheben kann, neben den beiden streng zu definierenden Formen als eine

[1] L. LANGE, Phil. Stud. Bd. 4, 1888, S. 479 ff.
[2] TRAUTSCHOLDT, Phil. Stud. Bd. 1, 1883, S. 213 ff.

dritte anerkannt zu werden. Dies spricht sich denn auch darin aus, daß diese »natürliche«, ebenso wie die gewohnheitsmäßig muskuläre Reaktion, beim Übergang zu zusammengesetzten Reaktionsaufgaben von selbst der sensoriellen Form der Einstellung Platz macht.

Nach einer ganz andern Seite als die bei den zusammengesetzten Reaktionen benutzte »Einschaltungsmethode« hat endlich N. Ach Modifikationen des einfachen Reaktionsverlaufes einzuführen versucht, um Rückschlüsse auf die bei der Reaktionshandlung aufgewandte Willensenergie und auf die Natur der Widerstände zu ziehen, denen diese in dem Verlauf der Bewußtseinsvorgänge begegnet. Seine sinnreiche Methode, die man wohl am zutreffendsten als den Versuch einer »Messung der reproduktiven Widerstände komplexer Willenshandlungen« bezeichnen kann, würde eine weitere Anwendung und Ausbildung in gleicher Richtung verdienen. Nur sollte dabei freilich die Verbindung mit dem den Wert der Messungsergebnisse in Frage stellenden Ausfrage- und Protokollierungsverfahren ebenso wie die Verwendung der Begriffe der »Bewußtseinslagen«, der »Bewußtheiten«, der »intentionalen Tätigkeiten« und anderer aus dem Inventar der neoscholastischen »Phänomenologie« wo möglich vermieden werden. Näher ausgeführt hat Ach diese Methode der Einführung von Widerständen in der Weise, daß er Reaktionsversuche mit Gedächtnisversuchen nach Maßgabe der üblichen Lernmethoden (vgl. über diese unten Kap. XIX, 4) kombinierte. Er ließ also zunächst eine Reihe sinnloser Silben durch wiederholte Darbietungen auswendig lernen und bot dann mit Rücksicht auf dieses Material im Reaktionsversuch Reizsilben dar, mit der Aufgabe, bestimmte Veränderungen oder Ergänzungen an dem Dargebotenen vorzunehmen, z. B. die Umstellung des ersten und dritten Buchstabens der Reizsilbe oder die Bildung eines Reimes. Als Vergleichsversuche dienten gewöhnliche Assoziationsreaktionen, bei denen die Aufgabe lediglich darin bestand, auf die erste nach einem gegebenen Reizwort überhaupt im Bewußtsein auftretende reproduzierte Silbe zu reagieren. Diese Grundversuche wurden dann noch in verschiedener Weise modifiziert. Die so beobachteten Werte der Reaktionszeiten sind durchweg sehr beträchtlich, sie überschreiten die gewöhnliche Größe der Assoziationsreaktion meist um mehrere hundert Sigma, am meisten beim Umstellen der Silben, weniger beim Reimen; ebenso ist die mittlere Variation sehr groß. In beidem spricht sich die Stärke, aber auch das sehr wechselvolle Verhalten der Hemmungen aus, welche die Anhäufung von Reproduktionsmotiven ausübt[1].

Aus der großen Zahl von Versuchen über Assoziationsreaktionen von H. J. Watt, A. Messer, C. G. Jung, A. Wreschner u. a. mögen hier noch einige Ergebnisse über »eingeengte Reaktionen«, d. h. solche, bei denen die Assoziation durch eine vorausbestimmte Aufgabe beschränkt war, angeführt werden. Die gestellten Aufgaben sind sehr mannigfaltiger Art. Sie bestanden in der Forderung von Wortergänzungen, der Aufsuchung von Flexionen zu gegebenen Wörtern, Totalisierungen und Partialisierungen, Koordinationen und Kontrastbildungen, Subsumtionen und Spezifikationen, Ergänzung der Wirkung zur Ursache oder umgekehrt, des Subjektes zu einem Verbum oder Adjektiv, Prädikatsbildung usw. Es handelte sich also hier überall um logisch-assozia-

[1] N. Ach, Über den Willensakt und das Temperament, 1910, S. 18 ff.

tive Aufgaben, nirgends um reine Assoziationen. Wo sich eine Vergleichung mit freien Assoziationen des gleichen Inhaltes bot, da nahm durchgängig die freie eine kürzere Zeit in Anspruch als die gebundene. Freilich war das nicht ganz ohne Ausnahmen, wie denn ja auch schon oben bemerkt wurde, daß offenbar nicht sowohl die Beschränkung an sich als die Schwierigkeit der Aufgabe oder aber auch der Umfang möglicher Lösungen solche Verzögerungen herbeiführt und daher z. B. einfache Subsumtionen kürzer und in ihrer Dauer konstanter zu sein pflegen als irgendwelche freie Assoziationen. Ebenso fand Wreschner, daß bei der Forderung anderer logisch-assoziativer Operationen von formalem Charakter, wie Flexionen, attributiven Verbindungen, Wortergänzungen, die gebundene Assoziation in der Regel schneller von statten ging als die freie. Außerdem ergab sich, daß bei Frauen und Ungebildeten die Reaktionsdauer durchgängig größer war als bei gebildeten Männern, was wohl aus den mangelhafteren Kenntnissen und vielleicht auch der geringeren Übung zureichend erklärlich ist, ohne daß es dazu der Annahme einer größeren Aktivität des männlichen Bewußtseins bedürfte. Zugleich waren aber die Zeitunterschiede zwischen den freien und den eingeengten Assoziationen bei den Frauen und Ungebildeten geringer, eine Erscheinung, die nicht minder in den Verhältnissen verschiedener Arten eingeengter Assoziationen von verwandtem Charakter wiederkehrte. Bei der Vergleichung verschiedener Reaktionen zeigten sich, neben den oben erwähnten Unterschieden bei der Umkehrung gewisser Aufgaben, ähnliche bei der Forderung zu einer Ursache eine Wirkung, zu einem Land eine in ihm liegende Stadt anzugeben, sofern die umgekehrte Aufgabe im allgemeinen eine längere Zeit in Anspruch nahm — wobei sich freilich im letzteren Falle bei den Frauen das Verhältnis umkehrte, wie denn wohl überhaupt diese Aufgabe eher als Prüfungsmittel für die Sicherheit des geographischen Wissens der Versuchspersonen als zu allgemeineren psychologischen Folgerungen anwendbar sein dürfte. Eine große Zahl weiterer Verhältnisse hat endlich noch Messer in den Bereich dieser Untersuchungen gezogen, wobei er freilich in den verwickeltsten Fällen auf die Messung der Reaktionszeiten verzichtete oder sich doch nur noch der Fünftelsekundenuhr zu annähernden Zeitbestimmungen bediente. Neben der freien Assoziation und den oben erwähnten einfacheren logisch-assoziativen Verhältnissen wurde die Aufgabe gestellt, das logische Verhältnis zweier gleichzeitig dargebotener Worte anzugeben, über Persönlichkeiten, deren Namen dargeboten wurden, Werturteile abzugeben, Sätze oder Satzgruppen zu verstehen und zu ihnen »Stellung zu nehmen« usw. Die gemessenen Zeiten waren bei den verwickelteren Aufgaben natürlich enorm, sie beliefen sich schon bei den relativ einfacheren, wie bei der Koordination von Begriffen, gelegentlich auf 2000—4000$^{\sigma}$ mit mittleren Variationen bis zu 2000$^{\sigma}$ und stiegen bei den noch schwierigeren Aufgaben bis zu Minuten an, so daß hier mit Recht auf eine Messung überhaupt verzichtet werden konnte. Damit, wie nicht minder durch den Inhalt der gestellten Aufgaben, scheiden diese Beobachtungen aus dem hier betrachteten Gebiet aus, und es wird erst bei der Erörterung der experimentellen Untersuchungen über die Denkvorgänge auf sie zurückzukommen sein. Faßt man die Ergebnisse aller dieser Untersuchungen über die Reaktion auf einfache logisch-assoziative Aufgaben von den mannigfach auseinandergehenden, zumeist, wie uns schon das Beispiel der mit den Reaktionsvorgängen nahe zusammenhängenden Willenserscheinungen (S. 273) gezeigt hat, stark logizistisch gefärbten Theorien ab-

sehend, zusammen, so weisen die beobachteten Unterschiede hauptsächlich auf drei Momente hin, die auf den Vollzug solcher Aufgaben von Einfluß sind. In erster Linie steht natürlich die in hohem Grade von individuellen Bedingungen abhängige Geläufigkeit der Verbindungen. Dazu kommt dann die gewohnheitsmäßige Richtung des Denkens, die z. B. weit mehr von der Ursache zur Wirkung, vom Ganzen zum Teil, vom Subjekt zum Prädikat geht als umgekehrt. Endlich entscheidet die Menge der verfügbaren Vorstellungen. Wo diese in großer Zahl zur Wahl stehen und sich in das weitere Blickfeld des Bewußtseins drängen, da verzögern sie die Apperzeption, daher man in solchen Fällen auch ein deutliches Gefühl einer der Lösung vorausgehenden Hemmung zu bemerken pflegt. Für diese hier wieder eingreifenden Wechselwirkungen zwischen Blickfeld und Blickpunkt des Bewußtseins ist es besonders charakteristisch, daß, wie oben bemerkt, mit der im Verlauf einer Reihe allmählich eintretenden Verdunkelung der Aufgabe die Reaktionszeit im allgemeinen nicht ab- sondern zunimmt. Auch dieses Zurücktreten der Aufgabe läßt eben weiter abliegende Reaktionsmotive sich zur Apperzeption drängen.

3. Verlauf reproduzierter Vorstellungen.

a. Allgemeine Eigenschaften reproduzierter Vorstellungen.

Die reproduzierten Vorstellungen oder Erinnerungbilder, wie sie auch mit einer alle Sinnesgebiete umfassenden Erweiterung des Begriffes »Bild« genannt werden, sind begreiflicherweise einer exakten Untersuchung ihrer Eigenschaften viel schwerer zugänglich als ihre »Urbilder«, die direkten Sinnesvorstellungen. Diese lassen sich zwar wegen der fortwährenden Veränderungen der Aufmerksamkeit und des Bewußtseinsinhaltes ebenfalls nicht in irgendwie konstanter Beschaffenheit festhalten, sondern sie wechseln, wie alles psychische Geschehen, von Moment zu Moment. Aber indem sich bei ihnen wenigstens die äußeren Bedingungen ihrer Entstehung fixieren oder nach Willkür verändern lassen, sind sie immerhin, eben mittels solcher Variationen, einer Untersuchung weit zugänglicher. Bei den Erinnerungsvorstellungen scheint zunächst jedes Hilfsmittel zu fehlen, sie irgendwie in der Beobachtung festzuhalten. Sie gehen und kommen meist ohne unser Wissen und Wollen. In dem Augenblick, wo sich die Selbstbeobachtung ihrer bemächtigen will, sind sie bereits entschwunden und durch andere verdrängt worden. Da ist es denn kein Wunder, daß schon über die fundamentalste Frage, über die nach den wesentlichen und charakteristischen Unterschieden der reproduzierten und der direkten Vorstellungen, sehr unsichere und unzulängliche Meinungen selbst unter den Psychologen verbreitet sind. Die gewöhnliche Art, in der man sich mit dieser Frage abfindet, ist die, daß man die direkten Sinnesvorstellungen für die starken, die reproduzierten für die schwachen

erklärt. Je nachdem eine Vorstellung stark oder schwach ist, sollen wir also darüber entscheiden, ob sie der wirklichen Welt oder bloß unserer Erinnerungswelt angehöre. Im übrigen aber, ihrer Qualität und Zusammensetzung nach, sollen Sinneswahrnehmungen und Erinnerungsbilder im wesentlichen identisch sein; denn es ist die herrschende Meinung, daß das Wort »Reproduktion« auf die Vorstellungen angewandt im wörtlichsten Sinne zu nehmen sei. Die Vorstellungen gelten danach selbst als Objekte, die in das Bewußtsein ein- und wieder aus ihm austreten, und die sich im allgemeinen ebensoviel oder so wenig wie die äußeren Gegenstände, auf die sie sich beziehen, verändern. Sie sollen sozusagen Dubletten der wirklichen Dinge sein, die durch ihre Ablagerung in der Seele ihre Frische verlieren, auch allmählich ganz in Verlust geraten mögen, aber, so lange sie da sind, einen wohl assortierten Vorrat bilden, aus dem ab und zu ein altes, abgeblaßtes Exemplar aus Anlaß irgendeines neuen Eindruckes zum Vorschein kommt. Man sollte denken, daß sich eine Anschauung, die im übrigen soweit voneinander abweichende Psychologen wie HERBART und HERBERT SPENCER für ausgemacht halten, wenigsten durch eine gewisse Übereinstimmung mit den Tatsachen rechtfertigen lasse[1]. Gleichwohl wird niemand, der sich irgendeinen Verlauf reiner Erinnerungsbilder unbefangen vergegenwärtigt, diese Behauptungen bestätigen können. Von sehr viel geringerer Intensität als die direkten Sinnesempfindungen sind allerdings in der Regel die Erinnerungsbilder, obgleich dieses Merkmal, wie wir sogleich sehen werden, keineswegs immer zutrifft. Was aber diese Gebilde vor allem kennzeichnet, das ist nicht dies, sondern die fortwährend wechselnde und meist fragmentarische Beschaffenheit der Vorstellungsgebilde. So kommt es denn auch, daß diese den vorangehenden direkten Sinneswahrnehmungen, auf die sie etwa von uns bezogen werden, niemals gleich und in sehr vielen Fällen kaum ähnlich sind. Man kann sich von dieser Eigenschaft besonders deutlich überzeugen, wenn das konventionell angenommene Merkmal der geringeren Empfindungsintensität gelegentlich einmal nicht zutrifft. Dies ist namentlich bei Gesichtsvorstellungen der Fall, die man im Dunkeln willkürlich erzeugt. Einer der

---

[1] HERBERT SPENCER baut auf diesen einen Unterschied des »starken« und des »schwachen Aggregates« die weittragendsten, namentlich erkenntnistheoretischen Folgerungen. Unter den von ihm sonst aufgezählten, im übrigen nur auf den äußeren Zusammenhang der Vorstellungen, nicht auf diese selbst sich beziehenden Unterschiedsmerkmalen sei hier nur dies hervorgehoben, daß die reproduzierten Zustände durch den Willen verändert werden könnten, die direkten nicht, ein Gedanke, dem man auch anderwärts in psychologischen Erörterungen begegnet, der aber gleichwohl falsch ist, wie dies die Beeinflussung der direkten Sinneserregungen durch willkürliche Aufmerksamkeitsvorgänge, nicht minder der Zwang, mit dem die Reproduktionen jeder willkürlichen Veränderung widerstehen können, schlagend beweist. (HERBERT SPENCER, Psychologie, deutsch von B. VETTER, Bd. 2, S. 467 ff.)

treuesten Beobachter dieser subjektiven Lichtphänomene, GOETHE, schildert sie folgendermaßen: »Ich hatte die Gabe, wenn ich die Augen schloß und mit niedergesenktem Haupt mir eine Blume dachte, so verharrte sie nicht einen Augenblick in ihrer ersten Gestalt, sondern sie legte sich auseinander, und aus ihrem Inneren entfalteten sich wieder neue Blumen aus farbigen, auch wohl grünen Blättern; es waren keine natürlichen Blumen, sondern phantastische, jedoch regelmäßig wie die Rosetten der Bildhauer. Es war unmöglich, die hervorquellende Schöpfung zu fixieren, hingegen dauerte sie so lange als mir beliebte, ermattete nicht und verstärkte sich nicht« usw.[1]. Ich finde diese Schilderung in eigenen Beobachtungen durchaus bestätigt, nur daß mir statt Blumen und Rosetten besonders leicht Gesichter, meist mit lebhaftem Farbeneindruck, erscheinen, die aber ebenfalls keinen Moment stille halten, sondern fortwährend wechseln, fratzenhafte Formen annehmen und selten nur irgendeinem der mir geläufigen Gesichter ähnlich sehen. Wahrscheinlich ist es der Lichtstaub des dunkeln Gesichtsfeldes, der das Auftauchen dieser Phänomene begünstigt, ja hier allein mit einiger Lebhaftigkeit möglich macht, so daß es also auch in diesem Fall irgendeine, wenngleich noch so schwache direkte Sinneserregung ist, an die sich das Phänomen anschließt. Das Verhalten, wie es an der obigen Stelle GOETHE schildert, ist jedoch nicht ganz das unserer gewöhnlichen Erinnerungsbilder: es weicht darin ab, daß man ein bestimmtes Bild willkürlich unter Bedingungen, die eine besondere Intensität der Empfindung begünstigen, festzuhalten sucht. Hier hat dann der Wille zwar nicht die ihm manchmal zugeschriebene Wirkung, daß eine beliebige Vorstellung dauernd festgehalten wird, wohl aber die, daß man einer Reihe reproduzierter Vorstellungen eine bestimmte Richtung, wie z. B. die auf eine Blume, auf ein menschliches Angesicht, geben kann, worauf sich nun in diesem Schema der kaleidoskopartige Wechsel der Bilder bewegt. Das gewöhnliche Verhalten in der die Erinnerungsbilder zu schattenhafter Blässe herabdrückenden Tagesbeleuchtung ist daher dies, daß nun nicht bloß die Inhalte einer einzelnen Vorstellung, sondern die ganzen Vorstellungen fortwährend zerfallen und wechseln, während ihre Empfindungsintensität zugleich gegenüber der der direkten Sinneseindrücke stark vermindert ist. Hat man erst die Beobachtungsgabe für den Verlauf der Erinnerungsbilder unter jenen für ihre Dauer und Stärke günstigsten Bedingungen geübt, so gelingt es dann leicht, dieses überaus wandelbare, nie auch nur einen Moment festzuhaltende Spiel der Reproduktionen unter den gewöhnlichen Verhältnissen zu konstatieren, während unbefangene Beobachter ohne diese Vorbereitung leicht geneigt sind zu

[1] GOETHE, Das Sehen in subjektiver Hinsicht (Besprechung der gleichnamigen Schrift PURKINJES, 1819), GOETHES Werke, Weimarer Ausg., 2. Abt. Bd. 11, S. 282.

behaupten, daß sie bei solch ungezwungenem Verhalten überhaupt nichts wahrnehmen. Auch wenn man die willkürliche Vergegenwärtigung bestimmter Vorstellungen zu Hilfe nimmt, zeigen übrigens nicht bloß die verschiedenen Sinne, sondern auch bei einem und demselben Sinnesgebiet verschiedene Individuen ziemlich große Abweichungen. Doch dürften dabei die bei jeder Reproduktion wirksam werdenden Hilfsassoziationen und Komplikationen mindestens eine ebenso große Rolle spielen wie die Sinneserregungen selbst. So zeigen willkürlich reproduzierte Töne durchaus nicht jenes Zerflattern und Zerfließen der Gesichtsbilder. Vielmehr ist man leicht imstande, einen einzelnen Ton ziemlich lange unverändert festzuhalten. Weit weniger gelingt das schon bei einem Akkord oder zusammengesetzten Geräusch, wo man ein fortwährendes Hin- und Hergehen zwischen den einzelnen Bestandteilen wahrnimmt. Vermutlich hat diese Begünstigung der Reproduktion einzelner Tonempfindungen darin ihren Grund, daß unwillkürliche Mitbewegungen der Stimmorgane eintreten: unwillkürlich singt man den reproduzierten Ton leise mit, wodurch er zunächst in seiner Stärke gehoben, und, so lange die Spannung der Stimmuskeln die gleiche bleibt, in seiner Höhe fixiert wird. Bei zusammengesetzten Schallvorstellungen versagt natürlich diese Hilfsassoziation, wenigstens für die Masse der Schallelemente, und diese zeigen daher nun die ähnliche unruhige und zerfließende Beschaffenheit wie die reproduzierten Gesichtsbilder. Daß die Reproduktionen der niederen Sinne, namentlich des Geruchs und Geschmacks, vielleicht überhaupt nur in den Reproduktionen der mit direkten schwachen Muskelerregungen verbundenen inneren Tastempfindungen bestehen, welche die Sinnesreize begleiten, ist schon früher bemerkt worden[1]. Individuelle Unterschiede in der Beschaffenheit der Erinnerungsbilder sind übrigens bis jetzt hauptsächlich beim Gesichtssinn, und zwar vorzugsweise in der Lebhaftigkeit der Farbenreproduktionen beobachtet worden. Manche Personen geben an, ihre Reproduktionen seien völlig farblos, andere versichern, intensive Farbenvorstellungen willkürlich hervorbringen zu können[2]. Auch wird angegeben, in der Jugend und bei Naturvölkern seien diese lebhafter als im höheren Alter und bei Gelehrten u. dgl.[3]. Doch bedürfen diese Beobachtungen mit Rücksicht auf die bestehende Farbentüchtigkeit überhaupt noch der Nachprüfung. Farbenblindheit verschiedenen Grades muß natürlich auch die Farbenbeschaffenheit der Erinnerungsbilder entsprechend beeinflussen. Im Dunkeln und bei Tagesbeleuchtung verhalten sich ferner, wie oben schon angedeutet, reproduzierte

[1] Vgl. oben Kap. XVI, S. 122.
[2] FECHNER, Psychophysik, Bd. 2, S. 468 ff.
[3] FR. GALTON, Mind, 1880, p. 301.

Farbenempfindungen wesentlich abweichend. Den Meisten, die im zweiten Falle kaum Spuren von Farben wahrnehmen, werden sie daher im ersten nicht fehlen.

Die erörterten Eigenschaften der reproduzierten Vorstellungen, ihre unter normalen Verhältnissen geringe Intensität, besonders aber ihr kontinuierliches Zerflattern und Zerfließen, erschwert nun auch in hohem Grade eine exakte Untersuchung ihres Verlaufes und läßt hier höchstens eine partielle Lösung der Probleme erwarten. Von vornherein wird aber dabei eine doppelte Forderung für die der experimentellen Untersuchung zu stellenden Fragen festzuhalten sein: erstens kann es sich hier noch mehr als bei den direkten Sinnesvorstellungen nur um die allgemeinsten und zugleich einfachsten Verhältnisse des formalen Vorstellungsverlaufes handeln; und zweitens kann dieser nur in seinem Verhältnis zu den direkten, durch äußere Reize erregten Vorstellungen, deren Reproduktion er ist, Gegenstand der Untersuchung sein. Nun gibt es solcher Fragen, deren Beantwortung mit den uns zu Gebote stehenden Hilfsmitteln unter verhältnismäßig einfachen Bedingungen möglich ist, wesentlich d r e i. Sie beziehen sich: 1) auf das Verhältnis irgendeiner durch einen äußeren Reiz erregten e i n f a c h e n S i n n e s e m p f i n d u n g, 2) auf das einer r ä u m l i c h e n W a h r n e h m u n g von einfacher Beschaffenheit, und 3) auf das einer u n m i t t e l b a r e n Z e i t v o r s t e l l u n g zu ihren Reproduktionen. Diese drei Fälle entsprechen zugleich den drei allgemeinen Komponenten unserer Vorstellungen, da jeder auf irgendein äußeres Objekt bezogene Inhalt einerseits aus gewissen qualitativ bestimmten Empfindungen besteht, anderseits irgendeine räumliche und zeitliche Form hat. Dabei wird es sich zur Vereinfachung der Probleme wieder um die Untersuchung dieser Komponenten unter den einfachsten Bedingungen handeln, also zunächst um die Reproduktionen einfacher Empfindungen, nicht irgendwelcher Empfindungskomplexe, wie sie in die meisten unserer wirklichen Vorstellungen eingehen; und ebenso um die Reproduktionen einfacher Raum- und Zeitstrecken, wie sie nach den früheren Untersuchungen am günstigsten durch zwei ein leeres oder »reizfreies« Intervall begrenzende Lichtpunkte oder Schalleindrücke gewonnen werden. Die Untersuchung wird dann nach allgemeinen experimentellen Grundsätzen in jedem dieser drei Fälle so auszuführen sein, daß, wenn wir mit a, b, c, d, e . . . eine Reihe durch willkürlich bestimmte Zeitintervalle getrennter Momente bezeichnen, einem im Moment a einwirkenden direkten Reiz (in diesem Falle also einer Empfindungsqualität, einer Raum- oder Zeitstrecke) in verschiedenen Versuchen nach den Intervallen b, c, d . . . ein zweiter, dem ersten ähnlicher, jedoch in wechselnder Weise gegen ihn variierbarer Reiz folgt, der eine Reproduktion des ersten Reizes auslöst. Nennen wir den ursprüng-

lichen Eindruck den Normalreiz, den in den Intervallen *b*, *c*, *d* ... ihn reproduzierenden den Vergleichsreiz, so wird dann aus den objektiven Unterschieden, die zwischen Normal- und Vergleichsreiz vorhanden sein müssen, damit diese in den abgestuften Zeitintervallen *b*, *c*, *d* ... jedesmal einander gleich erscheinen, sowohl auf die allmähliche Veränderung der Reproduktionsschärfe, wie auf die Richtung und Größe der Veränderungen, welche die reproduzierte gegenüber der ursprünglichen Vorstellung erfährt, zurückzuschließen sein.

Hierbei ist nun selbstverständlich nicht zu übersehen, daß das so gewonnene Maß der Veränderung der Vorstellungen bei der Reproduktion, betrachtet als Funktion der verflossenen Zeit, nur bei den einfachsten Inhalten und Formen der Vorstellungen anwendbar ist, und daß dabei spezifische Bedingungen eingeführt sind, die in dem gewöhnlichen Verlauf unserer Erinnerungsbilder nur in gewissen Grenzfällen zutreffen. Diese Bedingungen bestehen darin, daß der die Reproduktion auslösende Reiz dem ursprünglichen Eindruck hinreichend nahekommt, um eine exakte Vergleichung möglich zu machen. Annäherungen hieran können wohl auch gelegentlich in dem gewöhnlichen Verlauf der Vorstellungen vorkommen. Doch ist dies ein Ausnahmefall gegenüber der viel häufigeren Erscheinung, daß die die Erinnerungsbilder auslösenden Reize von den Urbildern weit abweichen, oder daß sie überhaupt nicht aufzufinden sind, ein Fall, den man dann als das »freie Aufsteigen der Vorstellungen« bezeichnet hat. Nichtsdestoweniger wird man berechtigt sein, in jenen unter den einfachsten Bedingungen sich darbietenden Beziehungen zwischen den Urbildern und ihren nach gemessenen Zeitintervallen eintretenden Reproduktionen allgemeine Gesetzmäßigkeiten des Vorstellungsverlaufes überhaupt zu erblicken. Daß diese in den konkreten Erscheinungen durch den Zusammenfluß zahlreicher Mit- und Nebenbedingungen entweder ganz verschwinden oder nur in ungefähren Annäherungen zur Geltung gelangen, ist freilich wieder eine notwendige Folge der ungeheuren Verwickelungen des wirklichen seelischen Lebens. Eben darum wird es dann aber auch erforderlich sein, nachdem wir die Reproduktionserscheinungen in der in diesen einfachsten Fällen sich darbietenden formalen Gesetzmäßigkeit betrachtet haben, schließlich wenigstens auf die wesentlichsten unter jenen komplizierenden Bedingungen einen Blick zu werfen. Dagegen werden wir hier alle diejenigen Erscheinungen ausscheiden, bei denen das Reproduktionsphänomen durch andere, mit ihm zusammenwirkende assoziative und apperzeptive Funktionen bestimmt ist, wie z. B. das »Memorieren« und die sonstigen Gedächtnisfunktionen[1].

[1] Vgl. über diese Kap. XIX, 4.

b. Reproduktion einfacher Sinnesempfindungen.

Unter den drei oben erwähnten, in gewissem Sinne durch ihre abstrakte Allgemeinheit ausgezeichneten Fällen der Reproduktion ist der erste, die Reproduktion einer reinen Sinnesempfindung, wieder der denkbar einfachste. Das zweckmäßigste Material für die Untersuchung der Reproduktionsgesetze bildet hier die Tonreihe wegen ihrer stetigen und dabei einfachen, eindimensionalen Beschaffenheit. Erzeugt man einen Ton von einer bestimmten Höhe, Stärke und Dauer, so wird die Wiedererkennung desselben nach einer Zwischenzeit von 1, 2, 3, 4 .... Sekunden mehr oder weniger treu, keineswegs aber immer gleich treu sein, sondern es ist von vonherein nach allgemeinen Erfahrungen vorauszusetzen, daß diese Treue mit der Verlängerung der Zwischenzeit abnimmt. Die Aufgabe ist nun, zu ermitteln, nach welchem Gesetze sie abnimmt. Zu diesem Zweck läßt man in einer Reihe von Versuchen zuerst den als Normalreiz gewählten Ton und nach einer bestimmten Zwischenzeit einen dem ursprünglichen Ton gleichen oder von ihm um einen bekannten kleinen Höhenunterschied abweichenden als Vergleichsreiz einwirken, und ermittelt, mit welcher Feinheit die Abweichungen von der Gleichheit erkannt werden. Man ist damit von selbst auf die Methode der mehrfachen Fälle hingewiesen, die hier mit einer den Umständen entsprechenden Modifikation angewandt werden kann. Besonders geeignet sind dazu die früher beschriebenen APPUNschen Tonmesser, deren Töne in den tieferen Oktaven in Stufen von je 2, in den höheren in solchen von je 4 Schwingungen abgestuft sind[1]. Die Intensität der Töne wird möglichst konstant erhalten, ebenso die Dauer (am besten 1 Sekunde). Zur Messung der zwischen dem Normalton und dem Vergleichston liegenden Zwischenzeit dient ein Metronom oder Chronometer. Die Versuche werden hiernach in folgender Weise ausgeführt: Ein Ton wird angegeben, und nach der voraus bestimmten Zeit wird entweder derselbe Ton wiederholt, oder ein anderer etwas höherer oder tieferer erzeugt. Die Versuchsperson schreibt ihre Urteile zunächst nach den zwei Rubriken: gleich (=) und verschieden (*v*) nieder. Sind die Töne ungleich, so kann außerdem der zweite höher (*o*) oder tiefer (*u*) als der erste zu liegen scheinen, oder die Tonhöhe kann zweifelhaft bleiben (*z*). Den Tonunterschied in den Fällen, wo verschiedene Töne zur Vergleichung geboten werden, nimmt man am zweckmäßigsten gleich 4, 8 oder 12 Schwingungen in der Sekunde und läßt ihn während einer Versuchsgruppe konstant, nur daß er bald positiv, bald negativ ist, bald mit dem Unterschied Null abwechselt. Damit sich

[1] K. H. WOLFE, Philos. Stud. Bd. 3, 1886, S. 534 ff. Vgl. Bd. 2, S. 92, Fig. 179.

das Gehör nicht zu sehr an bestimmte Töne gewöhne, läßt man ferner den ersten oder Normalton innerhalb engerer Grenzen wechseln. Werden solche Beobachtungen in großer Zahl ausgeführt, so gewinnt man schließlich in der Prozentzahl richtiger Schätzungen oder allgemein in dem Quotienten $\frac{r}{n}$ ein Maß für die Genauigkeit derselben unter bestimmten konstant erhaltenen Bedingungen, und die Veränderungen dieser Größe unter wechselnden Bedingungen lassen auf entsprechende Abweichungen der Reproduktion zurückschließen.

Als erste und wichtigste der verändernden Bedingungen ergab sich nun in den auf diese Weise von K. H. WOLFE ausgeführten Versuchen die Größe der zwischen Eindruck und Reproduktion verfließenden Zeit.

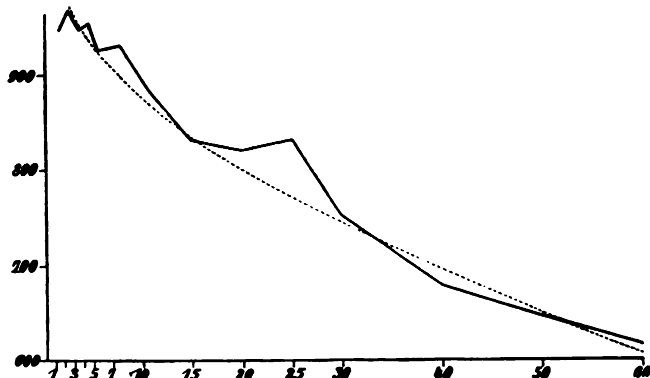


Fig. 385. Abnahme der Reproduktionsschärfe bei Tonempfindungen.

Hier zeigt sich nämlich zunächst, daß eine gewisse Zeit von etwa 2ˢ nach stattgehabtem Eindruck verfließen muß, ehe die Reproduktion ihre größte Sicherheit erreicht. Von da an sinkt sie zuerst rasch und dann langsamer; bei 60ˢ ist sie bereits so unsicher geworden, daß die Richtigschätzungen nur noch wenig die Zahl der Falschschätzungen überwiegen. Die Fig. 385 stellt diesen Verlauf nach den Versuchen eines der beteiligten Beobachter (*L.*) dar: die Abszissen entsprechen den Zeiten von 0—60ˢ, die Ordinaten der Zahl richtiger Fälle, wenn die Gesamtzahl aller Fälle = 1000 gesetzt wird. Willkürliche Reproduktion des Tones in der Zwischenzeit hat, wie F. ANGELL und H. HARWOOD in ähnlichen Versuchen fanden, eher einen störenden als fördernden Einfluß auf die Wiedererkennung; und demnach wird auch die Sicherheit der letzteren bei einer Ausfüllung des Intervalles mit disparaten Reizen, die solche willkürliche oder zufällige Reproduktionen verhindern, vergrößert,

nicht vermindert [1]. In diesen allgemeinen Verlauf greifen aber außerdem, wie die Fig. 385 zeigt, regelmäßig Schwankungen doppelter Art ein: erstens kürzere und schneller aufeinander folgende, die in der ersten Zeit zu bemerken sind und Zu- und Abnahmen der Reproduktionsschärfe erkennen lassen, welche mehrmals in Perioden von etwa 2″ aufeinander folgen; und zweitens länger dauernde, die in einem späteren Stadium des Verlaufes, meist 10—20″ nach dem Normaleindruck, eintreten und zuweilen noch einmal nach einer gleichen Periode sich zu wiederholen scheinen: sie entsprechen einem etwa 10″ lang anhaltenden Zunehmen der Reproduktionsschärfe. Es ist wohl nicht zu bezweifeln, daß diese bei allen Beobachtern im wesentlichen in gleicher Art wiederkehrenden Erscheinungen mit den früher (S. 345 ff.) besprochenen Schwankungen der Aufmerksamkeit im Zusammenhang stehen. Auch kann man bei der Ausführung derartiger Versuche leicht subjektiv wahrnehmen, daß unwillkürlich nach kurzer Zeit die auf den neuen Eindruck gerichtete Spannung erlahmt, dann wiederkehrt, um abermals zu sinken, usw. Fällt nun der Vergleichston in die Periode der wachsenden Spannung der Aufmerksamkeit, so wird sich dies in einer schärferen Auffassung, fällt er in eine Periode der sinkenden, so wird es sich in einer ungenaueren Reproduktion der Tonhöhe verraten.

Abstrahiert man von den, wie oben ausgeführt, wahrscheinlich auf den Rhythmus der Apperzeptionswellen zurückzuführenden mehr oder minder periodischen Schwankungen, so läßt sich die in Fig. 385 punktiert gezeichnete Linie als die ideale Kurve der Reproduktionsschärfe betrachten. Ihr Verlauf entspricht, wie Wolfe fand, annähernd der folgenden, das Verhältnis der Fälle r und f zur Zeit t ausdrückenden empirischen Formel:

$$r = \frac{kf}{\log t} + cf,$$

worin k und c Konstanten bedeuten, die für jeden Beobachter aus den Versuchen zu bestimmen sind. Eine ähnliche logarithmische Beziehung hat als empirische Formel schon früher Ebbinghaus für kompliziertere Gedächtnisversuche aufgestellt. (Vgl. unten Kap. XIX, 4.) Die folgende Tabelle läßt für die umfassendsten Versuchsreihen der Beobachter Lehmann und Wolfe die Übereinstimmung zwischen Formel und Beobachtung erkennen.

Zeit in Sek.		1	2	3	4	5	7	10	15	20	25	30	40	50	60
W.	Versuch	946	966	946	953	926	928	879	832	818	832	751	680	643	616
	Berechnung		971	952	937	923	900	872	833	802	774	745	695	650	608
L.	Versuch	927	924	888	878	858	841	816	824	778	752	757	741	709	612
	Berechnung		935	901	878	863	839	815	789	772	759	749	734	720	712

[1] F. Angell and H. Harwood, Amer. Journ. of Psychol. vol. 11, 1899, p. 67.

Mit der Tonhöhe änderte sich in WOLFES Versuchen innerhalb der früher (Bd. 2, S. 82 ff.) bemerkten Grenzen, in denen die absolute Unterschiedsempfindlichkeit konstant bleibt, die Reproduktionsfähigkeit nicht; sie wurde dagegen bei den tiefsten und höchsten Tönen, entsprechend der hier stattfindenden Abnahme der Unterschiedsempfindlichkeit, ebenfalls stumpfer[1].

Während sich WOLFE der mehrfachen Fälle bedient hatte, nahm FRANZ BERLAGE dasselbe Problem mittels der Herstellungsmethode in Angriff[2]. Der Beobachter hatte hierbei die Aufgabe, einen von ihm selbst oder einem andern gesungenen Ton nach einem vorausbestimmten Intervall möglichst genau nachzusingen. Jener Vorton sowohl wie dieser Nachton wurden mit Hilfe des früher beschriebenen Kehltonschreibers (Bd. 2, S. 406 f.) auf einem rotierenden Kymographion aufgezeichnet. Die Ausmessung der beiden so in jedem einzelnen Versuche erhaltenen Schallkurven wies dann die Abweichungen des nachgesungenen Tones von dem vorgesungenen nach, die sich bei wiederholter Anstellung desselben Versuches in einen konstanten und einen variabeln Bestandteil sondern lassen, und das Wachstum dieses mittleren variabeln Fehlers f_m zeigt die Abnahme der Reproduktionsschärfe an. Die folgende Tabelle gibt für drei Beobachter, *B.*, *R.* und *P.*, die Werte von f_m in Schwingungszahlen bei verschiedenen Zwischenzeiten *I* an; die Anzahl der Versuche ist unter *Z* bemerkt[3].

I:	1″	2″	3″	4″	5″	7″	10″	15″	20″	25″	30″	*Z*
B.	0,5	1,8	0,8	1,6	2,1	2,0	2,2	2,7	2,6	3,2	3,4	168
R.	2,4	2,3	4,1	3,8	4,5	7,2	10,2	6,1	5,0	17,4	19,1	142
P.	0,6	0,8	1,9	1,0	1,3	1,5	2,4	2,0	3,5	2,8	2,6	167

Man erkennt aus diesen Zahlen, daß die Reproduktionsschärfe bei Zunahme der Zwischenzeit von 1—30″ trotz der erheblichen individuellen Unterschiede in der absoluten Genauigkeit des Nachsingens ziemlich regelmäßig abnimmt. Einige der Hauptoszillationen WOLFES sind auch hier angedeutet; im übrigen verbietet es die wegen der Schwierigkeiten der Ausmessung nur beschränkte Versuchszahl alle Unregelmäßigkeiten im Verlauf der mittleren Fehler als Schwankungen der Erinnerungstreue zu deuten. Wurde die Reproduktionszeit konstant gehalten, so ließen sich durch Variation der sonstigen Bedingungen noch weitere Eigentümlichkeiten der Reproduktion von Stimmklängen beobachten. So gab sich in der größeren Genauigkeit, mit der die vom Beobachter selbst vorgesungenen Töne gegenüber den von einem andern erzeugten nachgesungen wurden, der die Reproduktion begünstigende Einfluß der Artikulationsempfindungen, in der Störung der Reproduktion beim Wechsel der Vokalisierung, z. B. zwischen *u* und *i*, eine assimilative Wirkung der im Vokal enthaltenen Formanten (Bd. 2, S. 397) zu erkennen. Das alles sind aber Erscheinungen, die bereits in das Gebiet der komplexen Gedächtnisleistungen hinüberreichen (Kap. XIX, 4).

---

[1] WOLFE, a. a. O. S. 560.
[2] Psycholog. Stud., Bd. 6, 1910, S. 39 ff.
[3] BERLAGE, a. a. O. S. 63.

Aus andern Sinnesgebieten liegen bis jetzt nur über die Farbenqualitäten einige, von M. HEIDENHAIN ausgeführte Beobachtungsreihen vor, bei denen die Schärfe der Reproduktion nach einer mit der oben beschriebenen im wesentlichen übereinstimmenden Methode untersucht wurde, indem man eine gegebene Farbe durch Mischung mit einer andern veränderte und dann bei einer der Unterschiedsschwelle naheliegenden Differenz von Normal- und Vergleichsfarbe die Abnahme der Richtigschätzungen bei zunehmender Größe der Zwischenzeiten verfolgte. Dabei ergab sich, schon um die Störung durch Nachbilder zu vermeiden, die Notwendigkeit, die untere Grenze der Zeitintervalle höher, erst bei etwa 15^s zu nehmen. Doch zeigte sich noch bei dieser Grenze eine sehr vollkommene Reproduktionsfähigkeit, die dann bei weiterer Zunahme der Zeit erst bei einem Intervall von über 180^s auf einen Wert herabsinkt, bei dem sich die Richtigschätzungen der Grenze $\frac{r}{n} = \frac{1}{2}$ zu nähern beginnen. Außerdem zeigten sich aber nicht unerhebliche Verschiedenheiten bei den verschiedenen Farbenübergängen. So ist namentlich die Wiedererkennung für die Mischungen von Rot und Gelb viel vollkommener als für die von Rot und Blau. Zwischen beiden nehmen Gelb zu Grün und Grün zu Blau eine mittlere Stellung ein, wobei jenes sich wieder mehr der Mischung von Gelb und Grün, dieses der von Rot und Blau nähert. Gelb scheint also den Mischungen stets die größte, Blau die kleinste Reproduktionsenergie zu verleihen[1].

c. Reproduktion räumlicher Vorstellungen.

Zur Untersuchung räumlicher Reproduktionen eignet sich aus mehrfachen Gründen, namentlich aber wegen der sehr viel größeren Schärfe und Konstanz des Augenmaßes, der Gesichtssinn mehr als der Tastsinn. Dabei sind die einfachsten Bedingungen dann gegeben, wenn man zum Normal- wie Vergleichseindruck eine einzige lineare »Punktdistanz« wählt, d. h. zwei, am besten in der Visierebene und in bequemer Sehweite vom Beobachter gelegene Punkte, die durch einen beliebig variierbaren leeren Zwischenraum getrennt sind. Dieses Objekt ist der einfachste räumlich ausgedehnte Gegenstand. Jedes zusammengesetztere Raumobjekt führt komplizierende Bedingungen mit sich, die auch die Resultate verwickelter gestalten können, da bei ihm solche Distanzverhältnisse mehrfach wiederkehren, wodurch überdies die Auffassung des Eindruckes von einem Versuch zum andern je nach der Apperzeptionsrichtung variiren kann. Deshalb wird man aber auch erwarten dürfen, daß bei jenem einfachsten Raumobjekt die allgemeingültigen Gesetze des Verlaufes der Reproduktion am klarsten hervortreten.

Damit ist von selbst die allgemeine Versuchsanordnung gegeben, deren man sich bei diesen Beobachtungen über räumliche Reproduktion

[1] Nach nicht veröffentlichten Versuchen aus dem Leipziger psychologischen Laboratorium.

zweckmäßig bedient, und bei der sich im übrigen die Methode der Ausführung im wesentlichen ähnlich wie bei den oben geschilderten Tonversuchen gestaltet. Man läßt in einem bestimmten Moment und während einer zur deutlichen Auffassung hinreichenden Zeit die Normaldistanz einwirken, und ihr dann nach einer vorausbestimmten und in verschiedenen Versuchsreihen wechselnden Zwischenzeit die Vergleichsdistanz folgen. Auf die Vergleichung beider sind dann wieder die allgemeinen psychischen Maßmethoden anzuwenden, um die Unterschiedsschwellen, die Präzisionswerte und die absoluten Unterschiede von dem ursprünglichen Eindruck für jedes Zeitintervall zu ermitteln. Aus den auf diese Weise von ZWETAN RADOSLAWOW an mehreren Beobachtern hauptsächlich nach der Methode der Minimaländerungen, zu einem kleineren Teile auch nach der der mehrfachen Fälle ausgeführten Versuchen geht zunächst hervor, daß die Abweichungen der Reproduktion von dem ursprünglichen Eindruck einen ganz ähnlichen Verlauf nehmen wie bei der Reproduktion einfacher Sinnesempfindungen. Insofern man nämlich auch hier wieder die Größe, welche die Differenz zwischen Vergleichs- und Normalreiz erreichen kann, ehe sie erkannt wird, als ein unmittelbares Maß des Spielraumes ansehen darf, innerhalb dessen sich bei jedem Intervall die Abweichungen der reproduzierten Vorstellungen bewegen, läßt sich dieser Spielraum nach den Unterschiedsschwellen bemessen, die bei einer gegebenen Normaldistanz nach verschiedenen Zeitintervallen gefunden werden. Konstruiert man nun eine Kurve der so gewonnenen Unterschiedsschwellen, bezogen auf die Zeitintervalle zwischen dem Eindruck und seiner Reproduktion als Abszissen, so erhält man eine ansteigende Linie, die diesmal im ganzen, abgesehen von den in ihr regelmäßig auftretenden Schwankungen, einer umgekehrten logarithmischen Linie sich nähert, wie dies die in Fig. 386 punktiert gezeichnete ideale Kurve zeigt. Da die Schwellenwerte, die die Ordinaten dieser Kurve bilden, den als ungefähre Präzisionsmasse benutzten richtigen Fällen in Fig. 385 annähernd reziprok sind, so erhellt hieraus die allgemeine Übereinstimmung des Ganges der Erscheinungen. (Vgl. die beiden Kurven Fig. 148 und 149, Bd. 1, S 619 u. 622, von denen die letztere hier natürlich nur in ihrem positiven Teil in Betracht kommt.) Dabei beziehen sich übrigens diese Versuche auf die für die genaue Auffassung der Distanz günstigsten Werte von 30—40 mm bei einer konstant erhaltenen Sehweite von etwa 75 cm. Sowohl größere wie allzu kleine Distanzen bringen anderweitige Komplikationen mit sich, die in den früher (Bd. 2, S. 571 ff.) erörterten allgemeinen Verhältnissen des Augenmaßes begründet sind, und hinter denen dann naturgemäß der gesetzmäßige Verlauf der reproduktiven Vergleichung zurücktritt. Die ausgezogene Kurve in Fig. 386 bezeichnet den Verlauf der oberen, die

unterbrochene den der unteren Unterschiedsschwelle. Der durchweg geringere absolute Wert der letzteren deutet, gemäß den allgemeinen Beziehungen zwischen Unterschiedsschwelle und Schätzungswert (Bd. 1, S. 591), auf eine Tendenz hin, das Urbild in der Erinnerung zu vergrößern. Dies ist eine Erscheinung, die uns schon früher als eine Eigenschaft absoluter Größenschätzungen des Gesichtssinnes begegnet ist



Fig. 386. Zeitlicher Verlauf der Unterschiedsschwellen bei einfachen reproduktiven Raumvergleichungen.

(Bd. 2, S. 699 bes. Anm. 1), die jedoch, wie der Verlauf der Schwellenkurven zeigt, in keinem irgend regelmäßigen Verhältnis zur verflossenen Zeit steht. Es handelt sich also höchst wahrscheinlich nicht um einen Einfluß der Reproduktion als solcher, sondern um Assoziationseinflüsse, die sich zu jeder Zeit, und dabei in etwas schwankender Weise, geltend machen[1].

[1] Eine scheinbare Vergrößerung der Erinnerungsbilder quadratischer Figuren beobachteten auch BALDWIN, SHAW und WARREN (Psychol. Review, vol. 2, 1895, p. 238 ff.). BINET und HENRI meinten umgekehrt, auf Grund von freilich sehr unsicheren Versuchen an Kindern eine Verkleinerung nachweisen zu können. Alle diese Psychologen betrachten die Veränderungen als Wirkungen des »Gedächtnisses«, wogegen, wie oben bemerkt, die Unabhängigkeit von der Zeit spricht. Im Hinblick auf die Bd. 2, S. 699 erörterten Erscheinungen könnte man wohl auch die hier vorliegende relativ konstante Täuschung so formulieren: ein Erinnerungsbild verhält sich ähnlich wie ein Urbild, das von gleichem Gesichtswinkel ist, sich aber in größerer Distanz vom Sehenden befindet. Hier liegt dann die Interpretation nahe, daß die in solchen Versuchen in Frage kommenden Sehdistanzen erheblich kleiner sind als diejenigen, die den Objekten unserer täglichen Umgebung zukommen. Für alle hinsichtlich ihrer Entfernung unbestimmten Objekte, zu denen die Erinnerungsbilder immer gehören, bilden aber die gewohnten Sehdistanzen die allgemeinen Beziehungspunkte. Wie wir in der Nähe befindliche Objekte im Erinnerungsbilde überschätzen, so pflegen wir daher umgekehrt ferne Gegenstände, z. B. die Berge einer Landschaft, in der Erinnerung gegenüber dem Eindruck der Wirklichkeit zu unterschätzen, indem hierbei Assoziationen mit geläufigen verkleinerten Landschaftsbildern wirksam werden. Übrigens spielen bei diesen Verhältnissen auch die dioptrischen Eigenschaften der Fern- und Nahsichtigkeit eine Rolle, daher dies Thema überhaupt noch der näheren Untersuchung bedarf.

Wie in ihrem allgemeinen Verlauf, so stimmt nun auch in gewissen nie fehlenden und meist im allgemeinen sogar ziemlich regelmäßig bei denselben Zeitintervallen auftretenden Schwankungen des Verlaufes die Reproduktionskurve für solche einfache räumliche Eindrücke mit der bei einfachen Empfindungen überein. So bemerkt man zunächst schwächere Oszillationen, die namentlich in den ersten Stadien hervortreten und sodann innerhalb größerer Zeitabschnitte wiederkehrende beträchtlichere Schwankungen. Eine solche findet sich vor allem ganz am Anfang der Kurve, etwa 1 Sek. nach dem Ende der Einwirkung des Urbildes, als plötzliche, rasch vorübergehende Senkung der Schwelle. Sie signalisiert den kurzen Moment günstigster Reproduktion: er liegt, wie bei den Tonversuchen, nicht sofort nach dem Eindruck, sondern folgt diesem erst nach einem kurzen Intervall. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß diese kurz dauernde Phase dem entspricht, was FECHNER das »Erinnerungsnachbild« genannt hat[1]. An ein eigentliches Nachbild ist hier durchaus nicht zu denken. Vielmehr fällt die Zeit, wo ein solches noch vorhanden sein kann, gerade in die dem Eindruck unmittelbar folgende Phase verminderter Reproduktionsschärfe. Weitere größere, aber unter sich wieder sehr verschieden starke Schwankungen sind dann bei 10, 20 und 30'' Intervall zu beobachten. Für die allgemeinere Bedeutung dieser Schwankungen spricht die Tatsache, daß sie mehr oder weniger deutlich ausgeprägt bei allen Beobachtern zu Tage treten[2]. Die stärkste und regelmäßigste unter ihnen ist die von 30 Sek., während sie für die Tonempfindungen bei einem etwas kürzeren Intervall von 10—20'' lag. Außerdem pflegt noch bei 10, seltener bei 20'' ein Herabgang der Schwelle merklich zu sein. Soweit die Selbstbeobachtung über diese Erscheinung Rechenschaft zu geben vermag, scheint es, daß auch sie in Oszillationen der Aufmerksamkeit ihre Quelle hat, nur in solchen von langsamerer Periode. Diese scheinen zu den kürzeren, uns aus den früheren Versuchen bei konstant einwirkenden Reizen bekannten (S. 347) in dem Verhältnisse zu stehen, daß die letzteren bei den Reproduktionsversuchen nur unmittelbar nach dem Eindruck zu bemerken sind, später aber verschwinden, wogegen jene länger dauernden jetzt erst hervortreten. Übrigens bemerkt man auch bei den Reaktionsversuchen mit längerer Pause zwischen Signal und Eindruck zunächst kurz dauernde und oberflächliche, und dann längere und tiefere Apperzeptionswellen. Doch ist in diesem Fall die subjektiv zu konstatierende Erscheinung noch nicht objektiv nachgewiesen. Nach allem dem ist es wahrscheinlich, daß die Aufmerksamkeitsschwankungen überall,

---

[1] FECHNER, Elemente der Psychophysik, Bd. 2, S. 491.
[2] Vgl. RADOSLAWOW, a. a. O. Taf. I, Fig. 1—4.

wo eine längere Erwartungsspannung in Frage kommt, einer doppelten Periodik unterworfen sind: einer kürzeren, in oberflächlichen Wellen auf- und abwogenden, und einer längeren, die tiefere und meist zugleich unregelmäßigere Wellen bildet. Die ersteren sind der Ausdruck des Zustandes gespanntester Aufmerksamkeit. Die letzteren bezeichnen die nach einer längeren Zeit der Spannung einsetzende Ermüdung, die stets ein Nachlassen der Spannung und dann dem folgend eine neue Anstrengung im Gefolge hat. Auf diese Weise greifen diese großen Oszillationen bereits in die Erscheinungen über, die wir unten als regelmäßige Begleiter intellektueller Arbeit kennen lernen werden. Der Zustand dauernder Erwartung, ohne den die Reproduktionsversuche überhaupt nicht auszuführen sind, besteht ja in der Tat schon in einer Apperzeptionsarbeit, die wechselnde Perioden der Ermüdung und Erholung mit sich führt[1]. Je mehr diese stärkeren Ermüdungs- und Erholungsoszillationen sich geltend machen, um so mehr verwischen sie aber die schwachen Apperzeptionswellen, die lediglich in der natürlichen Periodizität der Aufmerksamkeitsspannung ihren Grund haben. Für den Zusammenhang der oben geschilderten längeren Apperzeptionswellen mit den Ermüdungs- und Erholungsphänomenen spricht endlich noch die Beobachtung, daß der Reproduktionsvorgang von andern, dem urprünglichen Eindruck disparaten Reizen, die in dem Intervall zwischen Urbild und Reproduktion einwirken, genau in derselben Weise abhängt, wie dies bei andern, komplizierteren intellektuellen Arbeitsleistungen unter geeigneten Bedingungen beobachtet wird, indem disparate Zwischenreize die Schärfe der Reproduktion nicht vermindern, sondern erhöhen. Gerade in diesem einfachsten Fall intellektueller Arbeit, bei der Anspannung der Aufmerksamkeit, ist eben eine »reizfreie« Zeit in Wirklichkeit keine arbeitsfreie, sondern es richtet sich dabei jene Spannung in auf- und abwogender Stärke auf den erwarteten Eindruck, der nun ab und zu als schattenhaftes Erinnerungsbild in das Bewußtsein tritt. Je mehr dies geschieht, um so mehr ermüdet aber die Aufmerksamkeit für den Eindruck, und um so leichter kann jenes flatternde Erinnerungsbild den ursprünglichen Eindruck verwischen und so die durch den Vergleichsreiz ausgelöste Reproduktion beeinträchtigen.

Nach einer gewissen Zeit, unter den oben gewählten Versuchsbedingungen wieder nach einem Intervall von annähernd 60 Sek., geht endlich, wie Fig. 386 zeigt, die Reproduktionskurve auch hier, wie bei den Tonversuchen, in eine der Abszissenlinie parallele Linie über: dies entspricht dem Moment, wo die Reproduktionsfähigkeit jenen absoluten Wert erreicht hat, der nun weiterhin unabhängig von der Zeit ist, indem

[1] Vgl. unten Kap. XIX, 4.

er dem entspricht, was man das »absolute« Gedächtnis für die betreffende Art von Eindrücken, in diesem Fall also für Raumstrecken, zu nennen pflegt. Hier zeigen sich dann auch, ähnlich wie bei dem absoluten Tongedächtnis, beträchtliche individuelle Unterschiede, die in den Schwankungen der Vergleichungsurteile ihren Ausdruck finden. Indem aber diese Schwankungen innerhalb mäßiger Zeiten konstant bleiben, gewinnen sie eben damit den Charakter eines stationären Zustandes, dem der Verlauf der Reproduktionskurve nach dem verhältnismäßig nicht sehr großen Zeitwert von etwa einer Minute zustrebt.

Der Erste, der dem Problem der Veränderung der Vorstellung von Raumstrecken durch die Reproduktion, und zwar beim Tast- wie beim Gesichtssinn, näher trat, war E. H. WEBER. Doch beschränken sich seine Versuche auf die Frage, bis zu welcher Zeitgrenze bestimmte Raumunterschiede noch wiedererkannt werden können, und seine Beobachtungen sind nur approximative und gering an Zahl. In neuerer Zeit wurden dann speziell über die Reproduktion von Gesichtsbildern mehrfach Versuche ausgeführt: so von LEWY[1], von BALDWIN und SHAW[2], BINET und HENRI[3]. Bei den meisten dieser Versuche war es nur auf die allgemeine Veränderung eines Erinnerungsbildes gegenüber seinem Urbilde abgesehen. Zur Gewinnung exakter Funktionsbeziehungen zwischen beiden unter Beziehung auf die verflossene Zeit ist aber selbstverständlich die Anwendung einer der psychischen Maßmethoden, unter spezieller Anpassung an die hier obwaltenden näheren Bedingungen, geboten; und zwar ist in diesem Falle besonders die Methode der Minimaländerungen oder der mehrfachen Fälle nahegelegt. Für die erstere bediente sich Z. RADOSLAWOW des in Fig. 387 dargestellten Raumschwellenapparates. Derselbe besteht aus einem quadratischen Holzrahmen von 70 cm Seite, welcher, auf einem (in der

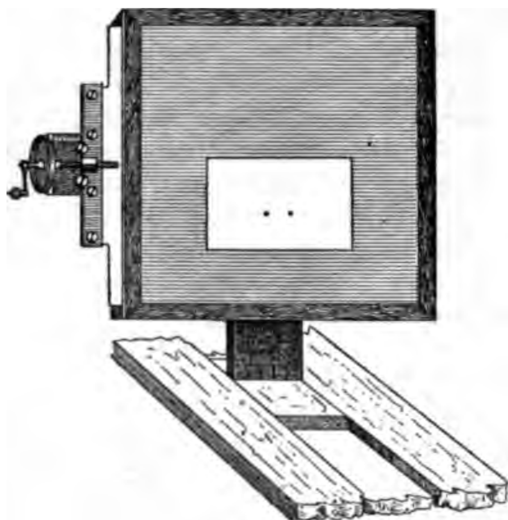


Fig. 387. Raumschwellenapparat.

[1] LEWY, Zeitschrift für Psychologie, Bd. 8, S. 331.

[2] BALDWIN and SHAW, Psychological Review, vol 2, 1895, p. 237. (Nachzeichnen quadratischer Figuren nach dem Gedächtnis oder »Wahlmethode«, d. h. Wiedererkennung eines früher gesehenen Objektes aus einer Reihe ähnlicher, neu einwirkender.)

[3] BINET, Introduction à la psychol. expér. 1894, p. 70. (Wahlmethode.)

Figur nur teilweise abgebildeten) Schlitten verschiebbar, in verschiedene Entfernungen vom Auge des Beobachters je nach der zu wählenden Sehweite gebracht werden kann. In den Rahmen ist eine Glasscheibe eingefalzt, der hinten ein weißer Karton anliegt. Die Glasscheibe selbst wird gegen den Beobachter hin durch ein graues Papier überklebt, welches nur ein mittleres Rechteck frei läßt, durch das man den weißen Karton sieht. Auf der einen Seite ist eine quer liegende Mikrometerschraube angebracht, in die der gegen das Glas dicht, aber beweglich angedrückte Karton eingespannt ist, so daß er bei der Drehung der Schraube in horizontaler Richtung gegen die Glasscheibe verschoben wird und Distanzunterschiede von 1/200 mm noch leicht messen läßt. Gröbere Verschiebungen werden an einem hinter der Mikrometerschraube horizontal befestigten Metermaß vorgenommen. Auf dem Karton befindet sich inmitten der sichtbaren Stelle ein schwarzer Punkt, ein ebensolcher in bestimmter horizontaler Entfernung von ihm an der Hinterseite der Glasplatte. Demnach können durch die mikrometrischen Verschiebungen des Kartons gegen die Platte beliebige minimale Veränderungen der Distanz vorgenommen werden. Der ganze Apparat wird auf einem Tische ungefähr 75 cm vom Beobachter aufgestellt. Als Dauer des Eindruckes wurde die den Beobachtern durchschnittlich bequemste Zeit von 2,5 Sek. gewählt. Hierbei zeigte es sich nun zugleich, daß diese Auffassungszeiten des Urbildes nicht auch die bequemsten und sichersten für das Vergleichsbild waren, sondern daß die letzteren größer und größer genommen werden mußten, je länger das Zeitintervall war. Dies Verhältnis erweist sich als ein so gesetzmäßiges, daß die Werte dieser günstigsten Zeiten bei den verschiedenen Intervallen eine Kurve bilden, die der Reproduktionskurve selbst annähernd entspricht[1]. Einen bedeutenden Einfluß auf den Gang der Versuche hat endlich noch die Übung, indem infolge derselben nicht bloß die Schwellen überhaupt abnehmen, sondern auch mehr und mehr der Gang der Kurve in einen von Anfang an der Abszissenlinie fast parallelen Verlauf übergeht. Doch bleiben auch dabei die oben erwähnten regelmäßigen Schwankungen bestehen[2]. Übrigens sind dies Erscheinungen, die bereits in das Gebiet der Gedächtnisübung hinüberreichen, und auf die daher erst unten, im Zusammenhang mit den andern komplexen Gedächtnisfunktionen, eingegangen werden kann. (Vgl. Kap. XIX, 4.)

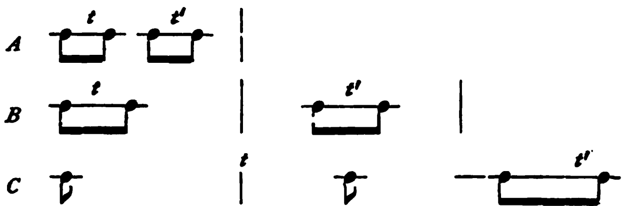
d. Reproduktion zeitlicher Vorstellungen.

Aus dem oben (S. 455) vorangestellten allgemeinen Schema für die Untersuchung des Verlaufes reproduzierter Vorstellungen ergibt sich ohne weiteres auch dessen Anwendung auf Zeitvorstellungen. Eine Normalzeit t wirkt in einem gegebenen Zeitmoment ein, und nach einem bestimmten Intervall i folgt ihr dann eine Vergleichszeit t'. Macht man nun das Intervall i in den verschiedenen Versuchsreihen veränderlich, so lassen sich für jedes der so untersuchten Intervalle i_1, i_2, i_3 . . . nach den bekannten psychischen Maßmethoden die Unterschiedsschwelle, die

[1] Radoslawow, a. a. O. Taf. II, Fig. 2.
[2] A. a. O. S. 409, Fig. 6.

Präzision der Beobachtungen und die mittlere Abweichung bestimmen, die jedesmal die Vergleichszeiten t'_1, t'_2, t'_3 . . . gegenüber den Normalzeiten t_1, t_2, t_3 . . . darbieten. Aus den so gewonnenen Ergebnissen sind dann Rückschlüsse zu ziehen erstens auf die allmähliche Veränderung der Reproduktionsfähigkeit mit wachsendem Intervall zwischen Normal- und Vergleichszeit, und zweitens auf die etwaigen Größenänderungen, die die reproduzierte gegenüber der unmittelbaren Zeitvorstellung zeigt. Alle diese Verhältnisse haben bereits den Gegenstand mannigfacher Versuche über den sogenannten »Zeitsinn« gebildet. Sie sind aber, wie dieser für die vorliegenden und die andern Probleme der Zeitvorstellungen wenig passende Ausdruck schon andeutet, in der Regel mit der Gesamtheit der Fragen zusammengeworfen worden, die sich auf die Zeitvorstellungen überhaupt beziehen, während sie doch an sich ebensogut ein von den unmittelbaren Zeitwahrnehmungen zu sonderndes Gebiet bilden, wie etwa die reproduzierten von den direkt erregten Tonempfindungen zu scheiden sind.

Gleichwohl ist eine solche Vermengung in diesem Falle nicht nur begreiflich, sondern sie ist für den ersten Anlauf kaum zu vermeiden. Denn es ist eine Eigentümlichkeit des Zeitbewußtseins, daß bei ihm unmittelbare Vorstellungen und Reproduktionen zunächst ohne deutliche Grenzen ineinander übergehen, und daß solche Grenzen, soweit sie überhaupt mit einiger Sicherheit zu finden sind, erst durch eine experimentelle Untersuchung, die beide Arten der Vorstellung zugleich umfaßt, aufgesucht werden müssen. Schon die unmittelbare Zeitvorstellung ist ja eine fließende Größe, an die sich das zwischen ihr und der Vergleichszeit liegende Intervall als eine durchaus gleichartige anschließt. Bei der Vergleichung einer gegebenen Normal- und der nach einem bestimmten Intervall einwirkenden Vergleichszeit sind daher die zwei Fälle möglich, deren schon früher (Kap. XV, S. 4) gedacht wurde: die der unmittelbaren und der mittelbaren Zeitvorstellungen. Von ihnen scheidet sich aber die letztere wieder in zwei in ihren Bedingungen wesentlich abweichende Fälle, die wir als mittelbare Zeitvorstellungen erster und zweiter Art bezeichnen wollen. Das folgende Schema veranschaulicht das Verhältnis der Zeitvergleichung in diesen drei Fällen, wie es sich aus den Umfangsbedingungen des Bewußtseins ergibt. Denken wir uns die eine Zeitstrecke begrenzenden momentanen Eindrücke wieder durch Achtelnoten, und die Umfangsgrenze des Bewußtseins jedesmal durch einen Vertikalstrich repräsentiert, so stellt das Schema *A* den Fall einer unmittelbaren Zeitvergleichung, *B* den einer mittelbaren erster, und *C* den einer solchen zweiter Art dar:



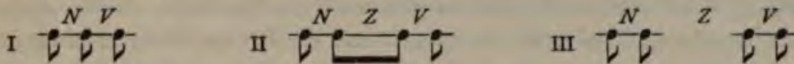
In *A* befinden sich die zu vergleichenden Zeiten gleichzeitig im Bewußtsein: *t* und *t'* bilden also hier Teile eines einzigen unmittelbar gegebenen Vorstellungsganzen. Das Verhältnis dieser Teile ist dann ebensogut Gegenstand einer unmittelbaren Vergleichung, wie etwa das Verhältnis der Teile einer eingeteilten Linie von mäßiger Ausdehnung Gegenstand des unmittelbaren Augenmaßes ist. Eine Reproduktion kommt hier überhaupt nicht in Frage. In *B* ist dagegen die Normalzeit *t* aus dem Bewußtsein verschwunden, wenn die Vergleichszeit *t'* in dasselbe eintritt, während gleichwohl jede dieser Zeiten als ein Ganzes im Bewußtsein ist. Hier wirkt daher *t'* reproduzierend auf *t*, und es findet nun eine durchaus ähnliche Vergleichung der beiden Zeiten statt, wie bei den linearen Vergleichsstrecken der oben (unter *c*) geschilderten Raumversuche. Die Versuche nach dem Schema *B* sind es deshalb, die das eigentliche Thema der Reproduktionsversuche bilden; es ist das einzige, dessen Bedingungen mit den allgemeinen dieses Problems übereinstimmen. Gleichwohl wird auch der Fall des Schemas *C* nicht ganz übergangen werden können. Denn vermöge der oben berührten eigenartigen Verhältnisse der Zeitvorstellungen geht der Fall *B* unmittelbar in den Fall *C* über, sobald man die Größe der Normalzeit über eine gewisse Grenze verlängert. Wird nämlich infolgedessen *t* so groß, daß der erste diese Strecke begrenzende Eindruck schon aus dem Bewußtsein verschwunden ist, wenn der zweite in dieses eintritt, so ist die Normalzeit keine einheitliche Vorstellung mehr, sondern sie enthält schon bei dem zweiten Eindruck einen Reproduktionsakt des ersten, an den zugleich eine unbestimmte Vorstellung der Zwischenzeit zwischen beiden geknüpft ist. Nach dieser unbestimmten Vorstellung richtet sich nun die Auffassung der Vergleichszeit. Zunächst sind wir dabei geneigt, diese immer noch als ein simultan im Bewußtsein gegebenes Ganzes aufzufassen, auch wenn die Normalzeit dies längst nicht mehr ist. Diesen sehr häufigen Fall repräsentiert das Schema *C*. Überschreitet aber, wie es namentlich bei den Reproduktionsversuchen vorkommen kann, die Vergleichszeit ebenfalls den Umfang des Bewußtseins, so löst der zweite Eindruck dieser zunächst eine Reproduktion ihres ersten und damit eine unbestimmte Vorstellung ihrer Größe aus, neben der sich jene unbestimmte Vorstellung

der Normalzeit gleichfalls erneuert. Demnach versagt hier die Vergleichung der beiden Zeiten t und t' entweder völlig, oder, wo sie stattfindet, da ist sie doch eine sehr unsichere, bei der nicht mehr die Zeiten selbst, sondern sekundäre Momente, namentlich die in den Zwischenzeiten stattfindenden Eindrücke und die Spannungsverhältnisse der Aufmerksamkeit, die entscheidende Rolle spielen. Obgleich daher dieser Fall C eine exakte Untersuchung ausschließt, so dürfen doch die hier gewonnenen Ergebnisse nicht ganz vernachlässigt werden, teils weil, wie bemerkt, B in C oft ohne sicher zu bestimmende Grenze übergeht, teils weil gerade die dabei hervortretenden sekundären Bedingungen der Vergleichung ein gewisses selbständiges Interesse beanspruchen. Übrigens lassen sich auch die für das Reproduktionsproblem hauptsächlich maßgebenden Versuche nach dem Typus B von den unmittelbaren Zeitvergleichungen A nicht völlig sondern, weil bei der Vergrößerung der Intervalle zwischen t und t' wieder der eine dieser Fälle stetig in den andern übergeht.

Geben wir demnach zunächst dem Problem seine allgemeinste Fassung, die alle drei Typen der Zeitvergleichung, die eventuell in einer einzigen Reihe von Versuchen ineinander übergehen, einschließt, so bieten sich zur Beantwortung der oben gestellten Fragen vor allem zwei der psychischen Maßmethoden als die geeigneten dar: die Methode der Minimaländerungen, und die der mittleren Fehler. Beide unterscheiden sich auch in ihrer Anwendung auf den vorliegenden Fall dadurch, daß bei der Minimalmethode zunächst die Unterschiedsschwellen, und aus der Differenz der letzteren bei Normal- und Vergleichszeit die Werte der Schätzungsdifferenz $\varDelta = t' - t$ bestimmt werden. Aus der Unterschiedsschwelle ergibt sich dann die Reproduktionsschärfe unter den gegebenen Bedingungen, aus der Schätzungsdifferenz der Betrag der Zeittäuschung (der vergrößernden oder verkleinernden Wirkung), welche die Reproduktion erzeugt. Bei der Methode der mittleren Fehler wird der gleiche Wert durch den konstanten Fehler C gemessen, der einer größeren Anzahl von Versuchen entspricht, während der mittlere variable Fehler in diesem Falle wieder der Reproduktionsschärfe reziprok ist. In den äußeren Versuchsbedingungen bringen beide Methoden noch den Unterschied mit sich, daß bei der ersten Beobachter und Experimentator verschiedene Personen sein müssen, indes bei der Fehlermethode der Beobachter selbst die einer gegebenen Normalzeit gleich erscheinende Vergleichszeit durch ein geeignetes Verfahren herstellen kann. Übrigens bleiben wegen der früher (S. 40, 83 f.) erörterten Eigenschaften dauernder Eindrücke und momentaner mit reizfreien Intervallen die letzteren hier allein verwendbar. Bei den ersteren ist die reproduktive Zeitschätzung

allzu unsicher. Übrigens ist stets sorgfältig darauf zu achten, daß alle außerhalb der Reproduktionsbedingungen liegenden Einflüsse auf die Zeitvorstellungen konstant erhalten werden, daß also insbesondere die die reizfreien Strecken begrenzenden Eindrücke, z. B. die Schläge eines elektromagnetischen Hammers, möglichst momentan und völlig gleichförmig seien.

Dies vorausgesetzt lassen sich nun die Beobachtungen wieder in doppelter Weise ausführen. Man kann nämlich 1) die Vergleichszeit der variablen Normalzeit ohne irgendein Intervall zwischen beiden folgen lassen (Schema I); oder man kann 2) zwischen der variablen Normal- und



Vergleichszeit ein Intervall von konstanter Länge einschalten (Schema II), oder man kann endlich 3) zwischen der variablen Normal- und Vergleichszeit auch noch eine variable Zwischenzeit einschalten (Schema III). Bei der Versuchsweise I kommt die Reproduktion nur als Funktion der Größe der Normalzeit N, an der die Vergleichszeit V gemessen wird, zur Untersuchung; der etwaige Einfluß eines Zwischenintervalles fällt hinweg, denn dieses bleibt immer gleich null. Im Falle II wird bei der Vergleichung von N und V der Einfluß der Zwischenzeit Z konstant erhalten. Im Falle III wird auch Z variiert, so daß dieser Fall eigentlich erst das ganze Reproduktionsproblem verwirklicht. Bei der Versuchsweise I macht sich leicht die Neigung geltend, die beiden Zeitstrecken N und V als Taktteile aufzufassen, und demnach einzelne Eindrücke stärker zu betonen, was natürlich als störendes Moment auf die Zeitauffassung wirken kann und daher möglichst zu vermeiden ist. Bei der Versuchsform II, variable Normal- und konstante Zwischenzeit, wird am zweckmäßigsten wieder ein solches Intervall Z gewählt, das zwischen dem zu klein und zu groß die günstigste Mitte hält. Der Spielraum dieser günstigsten Zeit liegt nach den Versuchen von Meumann zwischen 1 und 2 Sekunden. Unter 1 Sekunde versagt die zur Auffassung des neuen Intervalles erforderliche Spannung der Aufmerksamkeit. Schon bei 3 Sekunden dagegen machen sich die Oszillationen derselben in hohem Grade geltend. Die so sich ergebende mittlere Zeit von etwa 1 $^1/_2$ Sekunde entspricht aber genau derjenigen Zeitgröße, die sich auch bei den Reaktionsversuchen als die für das Intervall zwischen Signal und Eindruck günstigste erwies. (Vgl. oben S. 410.)

Unter den drei oben durch die Schemata I, II und III veranschaulichten Versuchsweisen sind bis jetzt hauptsächlich die beiden ersten, I und II, angewandt worden, während nach dem dem Reproduktions-

problem direkt entsprechenden Schema III nur wenige Versuche vorliegen, die sich hauptsächlich auf sehr große Intervalle beziehen. Doch fällt dieser Mangel gerade bei relativ kleineren Zeiten deshalb weniger ins Gewicht, weil hier die stetige Veränderung der Normalzeit selbst schon eine die Reproduktion bedingende Zeitvariation ist, die höchst wahrscheinlich gerade bei solchen kleineren Zeiten ähnlich wirkt wie die Veränderung der Zwischenzeit. Anderseits führt die Einschaltung einer solchen variabeln Zwischenzeit komplizierende Bedingungen mit sich, da sie als selbständige Zeitvorstellung die Auffassung der Vergleichszeit beeinflußt, eine Wirkung, die durch das Verschwinden oder die Konstanterhaltung der Zwischenzeit nahezu eliminiert werden kann. Nach welchem der Schemata I, II oder III übrigens auch die Beobachtungen ausgeführt sein mögen, so bleiben es immer zweierlei Werte, die aus ihnen abzuleiten sind, und deren jeder ein selbständiges Interesse beansprucht. Der erste dieser Werte ist die Größe der Unterschiedsempfindlichkeit, der zweite der Unterschied zwischen Normal- und Vergleichszeit.

Läßt man nun die Größe der Normalzeit in einer großen Zahl von Versuchen derart wachsen, daß man zu jedem einzelnen Werte derselben eine zur Bestimmung der Unterschiedsschwellen oder der reinen variabeln Fehler zureichende Zahl von Beobachtungen gewinnt, und erhält man die übrigen Bedingungen, insbesondere auch die Zwischenzeit, konstant (Schema I oder II), so findet sich, wie die Versuche von MEHNER[1] und GLASS[2] lehren, daß bei Zeiten von 0,7—12^s die Unterschiedsschwelle mit der Vergrößerung der Zeiten zunimmt, so aber, das ihr relativer Wert $\frac{\Delta t}{t}$, abgesehen von den größten Zeiten, annähernd konstant bleibt. Zwischen den Grenzen 0,7—9^s stellt sich auf diese Weise eine ziemlich vollständige Übereinstimmung mit dem WEBERschen Gesetze heraus (Bd. 1, S. 614), und zugleich macht es die Gültigkeit des Gesetzes für die größeren Zeitwerte bis zu 9^s wahrscheinlich, daß der Übergang von der unmittelbaren zur mittelbaren Zeitvergleichung auf diesen Gang ohne wesentlichen Einfluß ist. Immerhin dürfte der von etwa 4^s an zumeist zu beobachtende größere Spielraum der mittleren Variationen einen Übergang zu einer abweichenden Beobachtungsweise andeuten. Selbst für Zeitgrößen, die jedenfalls sehr weit über das Gebiet unmittelbarer Zeitschätzung hinausreichen, fanden übrigens mehrere Beobachter immer noch eine ungefähre Übereinstimmung mit dem WEBERschen Gesetze: so

---

[1] Philos. Stud. Bd. 2, 1885, S. 546 ff.
[2] Philos. Stud. Bd. 4, 1888, S. 423 ff.

S. THORKELSON[1] bei Zeitstrecken von 1,5 bis zu 12", und M. EIJNER[2] sogar bei solchen von 30 bis 420" = 0,5 bis 7 Minuten. Zugleich übten aber bei diesen großen Zeiten Übung und Ermüdung zunehmende Wirkungen aus: durch jene wurde die Unterschiedsempfindlichkeit vergrößert, durch diese herabgesetzt[3]. Da sich das WEBERsche Gesetz durch eine logarithmische Funktion darstellen läßt, so wird man in dem geschilderten Verhalten der Unterschiedsschwelle wohl eine Übereinstimmung mit den Reproduktionsgesetzen von Empfindungen und einfachen räumlichen Vorstellungen erblicken dürfen, bei denen sich, wie wir oben sahen, ebenfalls ein annähernd logarithmisches Verhältnis ergibt. Doch ist nicht zu übersehen, daß es an zureichenden Versuchen mit Variationen der Zwischenzeit (Schema *C*), die eigentlich erst direkt mit jenen andern Beobachtungen vergleichbar sein würden, vorläufig noch fehlt.

Wie der allgemeine Verlauf der Reproduktionsfunktion in der annähernden Gültigkeit des WEBERschen Gesetzes für die Zeitvorstellungen, so finden nun auch die dort beobachteten Schwankungen der Schätzungsdifferenz und des konstanten Fehlers ihre Analoga in Schwankungen der Zeitschätzung, die besonders in diesem Fall innerhalb gewisser Grenzen einen periodischen Verlauf darbieten. Zunächst zeigt nämlich der Gang jener Werte Δ oder C, daß regelmäßig kleine Zeiten überschätzt, größere aber unterschätzt werden, indem Δ und C dort positive, hier negative Werte annehmen. Zwischen beiden Phasen liegt ein Indifferenzwert, bei welchem $\Delta = 0$ und $C = 0$, also die Vergleichszeit der Normalzeit durchschnittlich gleich ist. Es ist möglich, aber durchaus nicht notwendig, daß dieser Nullwert mit dem Punkte der größten Unterschiedsempfindlichkeit zusammenfällt. Nach Untersuchungen von MEUMANN, mit denen in dieser Beziehung auch die freilich über eine allzu geringe Anzahl von Zeitwerten sich erstreckenden Versuche F. SCHUMANNs zusammentreffen, liegt jener Indifferenzpunkt bei 0,5—0,6". Wenn frühere Beobachter, wie KOLLERT[4], ESTEL[5], MEHNER u. a., etwas größere Zeiten von 0,7" und darüber fanden, so beruht dies wahrscheinlich nicht auf individuellen Unterschieden, sondern darauf, daß bei diesen Beobachtern der Indifferenzpunkt noch diesseits der kleinsten von ihnen untersuchten Zeiten lag[6]. Nach den Beobach-

---

[1] THORKELSON, Undersøgelse of Tidssansen, 1883.

[2] M. EIJNER, Experimentelle Studien über den Zeitsinn, Diss. Dorpat, 1889.

[3] EIJNER, a. a. O. S. 30 ff. Ähnlich der Ermüdung wirkt, wie KRAEPELIN fand, der Alkohol, wobei zugleich ein starkes subjektives Ermüdungsgefühl die Wirkung begleitet. Umgekehrt verhielt sich der Tee. (KRAEPELIN, Über die Beeinflussung einfacher psychischer Vorgänge usw., S. 96, 144 ff.)

[4] Philos. Stud. Bd. 1, 1883, S. 78.

[5] Philos. Stud. Bd. 2, 1885, S. 37.

[6] Noch mehr gilt dies von den Versuchen VIERORDTs, der übrigens das Verdienst

tungen von ESTEL, MEHNER und GLASS nimmt nun aber bei den über dem Indifferenzpunkt gelegenen Zeitwerten der Betrag der Schätzungsdifferenz nicht kontinuierlich in seinem negativen Werte zu, sondern er bewegt sich in periodischen Schwankungen auf und ab, und zwar derart, daß bei Zeitgrößen, die Multipla des Indifferenzwertes sind, die Schätzungsdifferenz jedesmal wieder auf ein relatives Minimum herabsinkt.

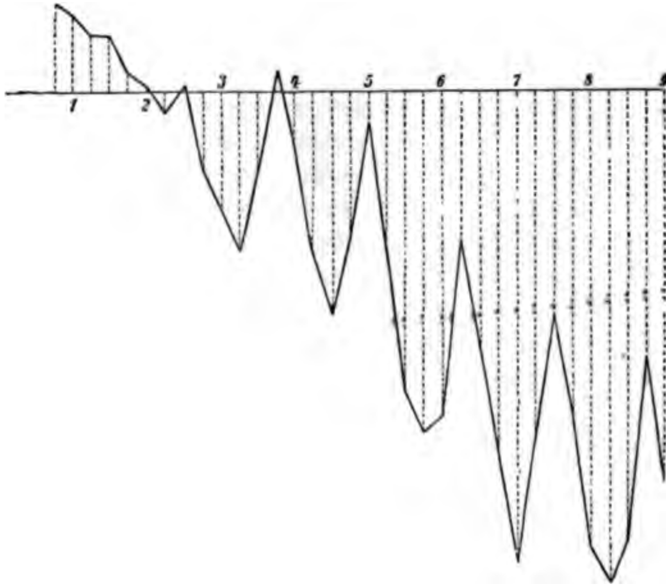


Fig. 388. Gang des konstanten Fehlers bei reproduktiven Zeitvergleichungen.

Die Fig. 388 veranschaulicht dies an dem Gang des konstanten Fehlers nach den nach der Methode der mittleren Fehler ausgeführten Versuchen von GLASS[1].

Bei der Beurteilung dieser Ergebnisse wird vor allem der Unterschied unmittelbarer und mittelbarer Zeitvergleichung bei den verschieden großen Zeiten in Erwägung zu ziehen sein. Offenbar fallen nämlich die

---

hat, zuerst auf die Existenz jenes Indifferenzpunktes hingewiesen zu haben, und bei dem derselbe für den Gehörssinn bei 1,5—3,5, für den Tastsinn bei 2,2—2,5" lag.

[1] Da diese Versuche erst bei 0,75" beginnen, so lassen sie nicht entscheiden, ob nicht bei diesem Punkte oder noch unter demselben ein erster Indifferenzwert liegt. Die Minima des konstanten Fehlers sind bei GLASS sämtlich Multipla von 1,25", nämlich 2,5, 3,75, 5, 6,25, 7,5, 8,75. MEHNER fand nur bei annähernd ungeradzahligen Vielfachen der Zeit 0,7 meistens bis auf 0 zurückgehende Minimalwerte von Δ. Die Versuche MEHNERS sind jedoch insofern kritischen Einwürfen ausgesetzt, als dieser Beobachter seine Versuche allzu sehr auf gewisse Zeitwerte konzentrierte und dadurch vielleicht bestimmten Beobachtungsgewohnheiten einen unbeabsichtigten Einfluß einräumte.

Schwankungen wesentlich in den Bereich der mittelbaren Zeitschätzungen, und sie scheinen am ausgeprägtesten bei solchen mittelbaren Schätzungen zweiter Art (Typus *C* S. 469) zu sein, die das Gebiet derer erster Art nicht allzuweit überschreiten. Die Selbstbeobachtung weist hier, zusammen mit unseren sonstigen Erfahrungen über den Ursprung der Zeitvorstellungen (Kap. XV), direkt auf die regelmäßig periodischen Schwankungen der Aufmerksamkeit als die Quelle dieses Phänomens hin.

Aller Wahrscheinlichkeit nach greifen nämlich hier die Aufmerksamkeitsspannungen derart in den Verlauf der Zeitvorstellungen ein, daß immer mehrere Spannungsperioden, deren jede einzelne noch als Ganzes im Bewußtsein zusammenzufassen ist, sukzessiv aneinander gereiht werden, um ein größeres, zwar nicht mehr unmittelbar überschaubares, aber doch durch die Verbindung seiner Glieder einheitlich erscheinendes Ganzes zu bilden. Nimmt man dies an, so erscheint die mittelbare Zeitschätzung zweiter Art als eine direkte Fortsetzung derjenigen erster Art, und es erklärt sich dann ohne weiteres nicht nur das Gleichbleiben der relativen Unterschiedsschwelle, sondern es wird nun auch jener von der Größe der Indifferenzzeit abhängige periodische Gang der Schätzungsdifferenz vollkommen verständlich. Die Übertragung der bei der ersten Art mittelbarer Vergleichung zur Wirkung kommenden Bedingungen auf diese größeren, nicht mehr im Bewußtsein zusammenzuhaltenden Zeitstrecken läßt es endlich auch verstehen, daß sich viele Beobachter des Überganges der einen Art in die andere gar nicht bewußt werden. Hiernach steht die ganze Erscheinung im engsten Zusammenhang mit der allgemeinen Eigenschaft der Apperzeption, größere oder verwickeltere Verbindungen zeitlicher Vorstellungen rhythmisch zu gliedern. Der Punkt des Überganges der ersten in die zweite Art mittelbarer Zeitschätzung läßt sich aber freilich aus den vorliegenden Beobachtungen noch nicht mit Sicherheit bestimmen. Nach den Ermittelungen über den Bewußtseinsumfang würde eine Zeit von etwa 4" als Grenzwert zwischen beiden Schätzungsarten zu vermuten sein. Damit stimmt auch überein, daß MEUMANN bei einem Zeitwert von 3—4" bereits eine Neigung die Zeitstrecken zu gliedern wahrnahm.

Versuche über die Genauigkeit der Zeitschätzung wurden zuerst nach verschiedenen Methoden von VIERORDT und MACH ausgeführt. VIERORDT wandte zur Hervorbringung der Zeiteindrücke die Pendelschläge eines Metronoms an[1].

---

[1] Eine Übersicht über die Geschichte der Lehre vom Zeitsinn bis auf die neuere Zeit (mit einigen eigenen Beobachtungen über den Einfluß der Aufmerksamkeit und über subjektive Täuschungen des Zeitsinnes) gibt H. NICHOLS, Amer. Journ. of Psychology, vol. 3, p. 453, vol. 4, p. 60 ff.

Die geschätzte Zeit wurde in einer Reihe von Versuchen so gemessen, daß der Beobachter durch Fingerbewegungen, die auf einem rotierenden Zylinder aufgezeichnet wurden, den nämlichen Takt nachzuahmen suchte. Es wurde dann die Größe des hierbei begangenen mittleren Fehlers bestimmt. In einer andern Versuchsreihe wurden zwei sukzessive Schlagfolgen eines Metronoms miteinander verglichen, und dabei nach einem der Methode der richtigen und falschen Fälle ähnlichen Verfahren die Unterschiedsempfindlichkeit für verschiedene Zeitgrößen ermittelt. MACH legte dagegen seinen Versuchen die Methode der eben merklichen Unterschiede zugrunde. Für größere Zeiträume wurde nach jedem 10., 11., 12. . . Schlag einer Taschenuhr ein Signal mit einem Hämmerchen gegeben und geprüft, wie groß der Unterschied zweier vor und nach einem mittleren Hammerschlag gelegenen Intervalle gemacht werden konnte, um eben merklich zu werden. Für kleinere Zeiträume ließ MACH zwei Schalleindrücke, deren Dauer variiert wurde, unmittelbar aufeinander folgen[1]. Die nach diesen verschiedenen Methoden gewonnenen Resultate stehen sehr wenig miteinander in Übereinstimmung. So fand VIERORDT nach seiner ersten Methode den Punkt der Indifferenz bei einem Intervall von 1,5—3,5". Auf viel kleinere Werte lassen die nach der zweiten Methode von VIERORDT und HOERING ausgeführten Versuche schließen[2]. Ebenso nimmt MACH schon bei 0,37" den Punkt der Gleichschätzung an. Dabei ist jedoch zu bemerken, daß MACHs Versuche nach seiner zweiten Methode nicht direkt mit denjenigen VIERORDTs und anderer Beobachter verglichen werden können, weil er nicht die Dauer zweier Intervalle, sondern zweier unmittelbar aufeinander folgender Schalleindrücke verglich. Zu den Versuchen KOLLERTs dienten zwei zuvor genau graduierte Metronome. Vor jedem Versuch wurden dieselben gleich eingestellt und ihr gleicher Gang daran geprüft, ob ihre Schläge etwa 20" lang koinzidierten. Am oberen Ende der Pendelstange eines jeden Metronoms war ein kleiner Anker angebracht, der von einem Elektromagneten, so lange dessen Strom geschlossen blieb, in der Stellung äußerster Exkursion festgehalten wurde. (Vgl. Fig. 363, S. 342.) Der aufzeichnende Beobachter ließ durch nacheinander erfolgendes Öffnen und Schließen des einen Elektromagnetstroms zuerst das erste oder Normalmetronom, dessen Schwingungsdauer während der ganzen Versuchsreihe konstant blieb, einen Hin- und Hergang machen, wobei zwei Pendelschläge erfolgten; in dem Moment wo dasselbe wieder an einem Elektromagnet anlangte, wurde der zweite Strom ebenso geöffnet und wieder geschlossen, so daß sofort nach einer der Normalzeit annähernd gleichen Zwischenzeit der erste Schlag des zweiten oder Vergleichsmetronoms einfiel. Von der Gleichheitsstellung ausgehend wurde dann die Schwingungsdauer des Vergleichsmetronoms zuerst bis zum eben übermerklichen verlängert und dann wieder bis zur eben eintretenden scheinbaren Gleichheit verkürzt: ebenso wurde nach der andern Seite die Schwingung bis zum eben übermerklichen verkürzt und dann bis zu scheinbarer Gleichheit verlängert. Auf diese Weise wurden nach den Bd. 1, S. 588 ff. erörterten Regeln die Unterschiedsempfindlichkeit und die Schätzungsdifferenz bei verschiedenen Normalzeiten bestimmt. In den Versuchen von

[1] MACH, Wiener Sitzungsber. Bd. 51, 2, 1865.

[2] HOERING, Versuche über das Unterscheidungsvermögen des Hörsinnes für Zeitgrößen, Diss. Tübingen, 1864. VIERORDT, Der Zeitsinn, 1868, S. 62 ff.

Estel, Mehner und Glass wurde statt der Metronomvorrichtung ein Zeitgedächtnisapparat angewandt, den die Fig. 389 darstellt. Er ist dem in Fig. 364 u. 365 abgebildeten Zeitsinnapparat (S. 343 f.) ähnlich, aber nur für größere Zeiten, wie sie bei der Untersuchung des Zeitgedächtnisses allein in Betracht kommen, eingerichtet. Demnach besteht er aus einem metallischen Drehrad *R*, das durch ein Uhrwerk *U* in gleichförmige Rotation versetzt wird.

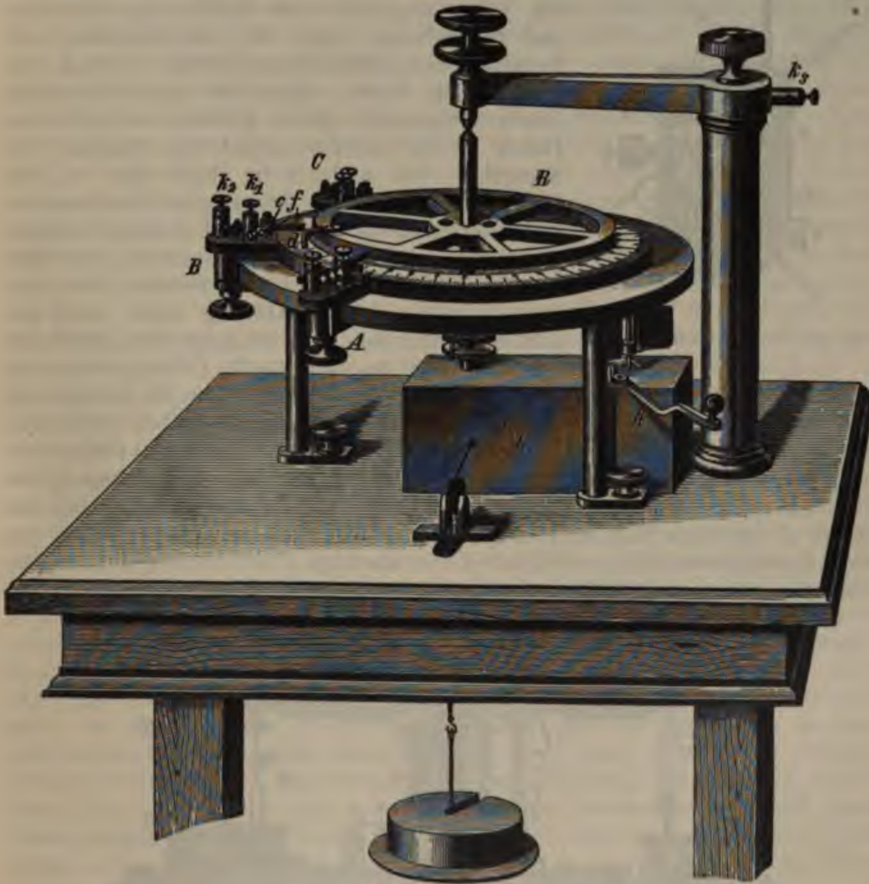


Fig. 389. Zeitgedächtnisapparat.

Durch Windflügel sowie durch die Schwere des angehängten Gewichtes kann die Geschwindigkeit der Drehung innerhalb ziemlich weiter Grenzen variiert werden, während doch die Bewegung eine ausreichend konstante bleibt. Mittels eines in das Kronrad eingreifenden Hebels *h* kann das Uhrwerk in jedem Augenblick arretiert werden. An dem Drehrad befindet sich ein metallischer Stift *d*, der sich frei auf einer Kreisteilung bewegt, die auf einem fest an den Tisch des Uhrwerkes angeschraubten Metallring angebracht ist. An diesem

Metallring können mehrere Auslösungsapparate A, B, C in jeder Stellung festgeschraubt werden. Die Fig. 390 zeigt einen solchen Auslöser im Grundriß. Er ist im wesentlichen eine durch eine Hartgummiunterlage isolierte Kontaktvorrichtung. Diese besteht zunächst aus einem mit einem federnden Exzentrikhebel f, e, c, verbundenen Platinkontakt bei c, dessen Einstellung durch die Doppelschraube r_2 reguliert wird. Der Kontakt kann durch Anstoßen des Stiftes d an den über der Teilung stehenden und zugleich als Zeiger für die Einstellung des Auslösers dienenden Messingfortsatz f mittels der Wirkung der Feder t momentan und ohne merklichen Widerstand gelöst werden, wodurch der Hebel in die punktiert angedeutete Stellung $f' c'$ übergeht. Die Feder t ist durch die von der Klemme k_2 durch ein isolierendes Zwischenstück getrennte Schraube o fixiert, und es kann ihr durch die ebenso von k_1 isolierte Schraube r_1 die wünschenswerte Spannung gegeben werden. Der Auslöser kann sowohl zur Öffnung eines zuvor geschlossenen Stromes, wie zu einer kurz dauernden Schließung mit darauf folgender Öffnung verwendet werden. Im ersten Falle leitet man (bei +) den Strom in die Klemme k_1 ein, und (bei —) aus der Klemme k_2 wieder aus: dann wird bei der Lösung des Kontaktes c der geschlossene Strom geöffnet. Im zweiten Falle leitet man ebenso wie vorhin den Strom bei k_1 ein, aber durch die Klemme k_3 des Rotationsapparates (Fig. 389) aus. Dann wird im Moment der Berührung des Stiftes d mit dem Fortsatz f der Strom geschlossen, aber sofort durch das Zurückspringen des Exzentrikhebels $f c$ in die Lage $f' c'$ wieder geöffnet. Die erste Einrichtung mit bloßem Öffnungskontakt ist bei solchen Versuchen anzuwenden, bei denen Licht- oder Hautreize, die durch Öffnungsinduktionsschläge ausgelöst werden, als Zeitmarken in Verwendung kommen. Für die Versuche mit momentanen Schalleindrücken bedient man sich dagegen der zweiten Anordnung, wobei zugleich der in Fig. 391 dargestellte elektromagnetische Schallhammer benützt wird. Er besteht aus einem an

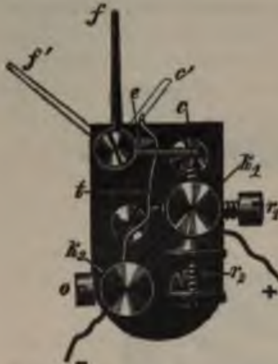


Fig. 390. Kontaktvorrichtung.

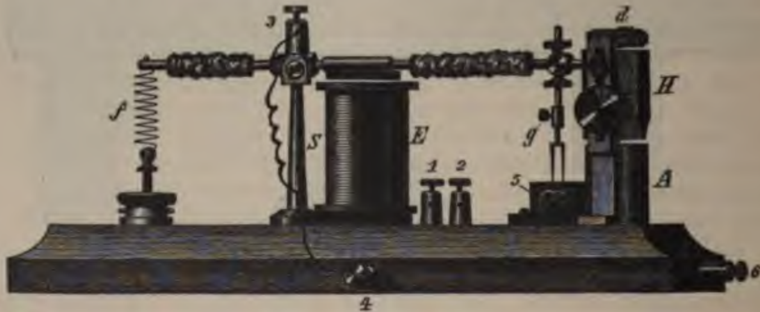


Fig. 391. Schallhammer.

einem stählernen Stiel angeschraubten Eisenhammer *H*, zwischen dem und dem unter ihm befindlichen, auf dem Holztisch des Apparates festgeschraubten eisernen Ambos *A* ein kleiner Zwischenraum bleibt. Der Stiel des Hammers ist um eine auf dem Stativ *S* befindliche Achse drehbar. Nahe vor seinem Drehpunkt trägt er einen gegen die Eisenkerne des Elektromagneten *E* beweglichen Anker. Zur Regulierung der Entfernung zwischen *H* und *A*, von der die Stärke des Schalles abhängt, dient die durch eine Schraube verstellbare Feder *f* am Ende des Hebels, sowie der über *H* angebrachte Dämpfer *d*. Dieser besteht aus einem mit einem Wattepolster versehenen queren Messingfortsatz, der durch eine Schraubenvorrichtung an einem Stativ in jeder beliebigen Stellung fixiert werden kann. Zugleich werden durch das Wattepolster, sowie durch an beiden Hebelarmen angebrachte Wattehüllen die Schwingungen des Hammers sofort gehemmt, so daß bei seiner Bewegung gegen den Ambos nur ein einmaliger, momentaner Schall entsteht. Die Schrauben 1 und 2 dienen zur Ein- und Ausführung des von den Auslösern *A*, *B*, *C* des Zeitsinnapparates kommenden Elektromagnetstromes. Indem bei der zweiten der oben erwähnten Anordnungen der Auslöser dieser Strom während einer kurzen Zeit geschlossen und dann wieder geöffnet wird, erfolgt während eines Vorbeiganges des Stiftes *d* an einem Fortsatz *f* eine einmalige Hin- und Herbewegung von *H* gegen *A* infolge der kurz dauernden Anziehung des Ankers durch den Elektromagnet *E*. Die übrigen an dem elektromagnetischen Schallhammer in Fig. 391 angebrachten Stromverbindungen lassen verschiedene Modifikationen der Anwendung dieses Apparates zu, die jedoch für die Zeitsinnversuche unwesentlich sind[1]. Wird das Uhrwerk des Zeitsinnapparates mittels der Windflügel so reguliert, daß die Umdrehungszeit genau 36ˢ beträgt, so entspricht der Bewegung des Rades um einen Grad des Teilkreises eine Zeit von 0,1ˢ; ein Abstand von 10 *n* Graden zwischen den Zeigern *f* zweier Auslöser bringt also ein Intervall von *n* Sekunden Dauer hervor. Um zwei durch eine Zwischenzeit getrennte Zeitstrecken zu vergleichen, benützt man demnach vier in den entsprechenden Distanzen angebrachte Auslöser, von denen die zwei ersten, in ihrer Stellung konstant bleibenden die Normalzeit, die zwei letzten, in ihrem Abstand veränderlichen die Vergleichszeit markieren. Führt man Versuche über die Einteilung einer einzigen Zeitstrecke aus, so benützt man bloß drei Auslöser, wie das in Fig. 389 dargestellt ist, wobei dann je nach dem besonderen Zweck der mittlere *B* oder der letzte *C* in seiner Stellung variiert werden kann. Die Versuche nach der Methode der mittleren Fehler führte GLASS dergestalt aus, daß er nur zwei Auslöser mit während einer Versuchsreihe konstanter Stellung anwandte und durch den Arretierungshebel im Moment, wo eine der Normalzeit gleiche Zeit abgelaufen war, das Uhr-

[1] So kann man dadurch, daß die Klemmen 1 und 4, 2 und 6 verbunden werden, bewirken, daß im Moment des Kontaktes zwischen *H* und *A* eine Nebenschließung zu *E* entsteht, wodurch momentan der Anker sich löst; oder man kann die durch ein isolierendes Zwischenstück vom Hammerstiel getrennte Metallgabel *g*, die bei der Herabbewegung des Hammers in zwei Quecksilbernäpfchen des Hartgummiapparates 5 eintaucht, zur momentanen Schließung eines selbständigen Stromes benützen. Für Reaktionsversuche verbindet man 4 mit 3, und die Enden einer Nebenleitung des zur Zeitregistrierung dienenden Stromes mit 4 und 6, so daß der durch den Apparat gehende Zweigstrom beim Kontakt von *H* und *A* geschlossen wird: es kann dann in der Versuchsanordnung der Fig. 368 (S. 366) der Schallhammer statt des Fallapparates *F* verwendet werden.

werk plötzlich zum Stillstand brachte; die Vergleichszeit wurde dann an der Stellung des Stiftes *d* abgelesen. Den dabei begangenen Registrierungsfehler suchte GLASS durch graphische Kontrollversuche, in denen Normal- und Vergleichszeit durch Registrierbewegung auf einer Kymographiontrommel aufgezeichnet wurden, besonders zu bestimmen.

Die speziellen Verfahrungsweisen bei Ausführung der Versuche über zeitliche Reproduktion gestalten sich nun genau nach den bei den Maßmethoden der Empfindung angegebenen Regeln[1]. Verfährt man nach der Methode der Minimaländerungen, so werden zunächst die Zeitwerte t'_o und t''_o ermittelt, bei denen eben eine merkliche Verlängerung (t'_o) bzw. ein Wiedergleichwerden (t''_o) mit der Normalzeit t eintritt; ebenso werden das verkürzte und das wieder gleich erscheinende Intervall t'_u und t''_u bestimmt. Aus ihnen gewinnt man die mittleren Werte $t_o = \frac{t'_o + t''_o}{2}$ und $t_u = \frac{t'_u + t''_u}{2}$, die den bei der Messung der Empfindungsintensität erhaltenen Werten r_o und r_u entsprechen, und hieraus die beiden Unterschiedsschwellen $\Delta t_o = t_o - t$ und $\Delta t_u = t - t_u$. Daraus ergibt sich ferner die mittlere Unterschiedsschwelle $\Delta t = \frac{\Delta t_o + \Delta t_u}{2}$, und in dem Quotienten $\frac{t}{\Delta t}$ das Maß der relativen Unterschiedsempfindlichkeit. Den Schätzungswert T der Zeit t aber erhält man aus der Beziehung:

$$T = \frac{t_o + t_u}{2} = t_o - \Delta t = t + \Delta t,$$

und daraus die Schätzungsdifferenz

$$\Delta = T - t = \frac{\Delta t_o - \Delta t_u}{2}.$$

Bei dem großen Einflusse, den die Spannung der Aufmerksamkeit auf die Zeitschätzung ausübt, ist der Erwartungsfehler, der sich überall bei der Anwendung eines regelmäßigen Abstufungsverfahrens geltend macht, bei den Zeitsinnversuchen im allgemeinen viel größer als bei den Intensitätsversuchen. Es dürfte sich daher empfehlen, hier in Zukunft bei der Methode der Minimaländerungen ein Verfahren der unregelmäßigen Variation des Vergleichsreizes anzuwenden und in der früher (Bd. 1, S. 592) geschilderten Weise die Häufigkeitskurven der Berechnung zugrunde zu legen[2].

Bedient man sich der Methode der mittleren Fehler, so werden, wie früher (Bd. 1, S. 481 ff.) erwähnt, aus den unmittelbar beobachteten rohen Fehlern die mittleren variabeln Fehler f_m und der eigentliche konstante Fehler C ermittelt. Es ist dann der Quotient $\frac{f_m}{t}$ der relativen Unterschiedsempfindlich-

---

[1] Vgl. oben Bd. 1, S. 588 ff.

[2] Um den Erwartungsfehler zu eliminieren, hat schon THORKELSON (Undersøgelse of Tidssansen, 1885) eine Modifikation der Methode der Minimaländerungen in Vorschlag gebracht, nach der die regelmäßige Abstufung beibehalten, aber das Verfahren insofern zu einem unwissentlichen gemacht wurde, als der Beobachter über die Richtung der ersten Veränderung im ungewissen blieb. Dieses Verfahren gehört aber zu den halbwissentlichen, die sich überall als die ungünstigsten erweisen. Will man zu dem, hier besondere Vorteile darbietenden, ganz unwissentlichen Verfahren übergehen, so bleibt nur die oben vorgeschlagene unregelmäßige Variation der Vergleichszeit übrig.

keit reziprok, und der Fehler C entspricht der Schätzungsdifferenz Δ, so daß der Schätzungswert T aus der Beziehung $T = t \pm C$ gefunden werden kann. Will man das Verfahren der Selbsteinstellung des Versuchsreizes auf die Zeitsinnversuche anwenden, so ist dies im vorliegenden Falle mit notwendigen Fehlern behaftet: es bleibt nämlich nichts anderes übrig, als, wie es GLASS getan, den die Vergleichszeit abschließenden Eindruck selbst durch eine eigene Reaktionsbewegung hervorzubringen. Hierbei fällt aber nicht nur die sonst bei dem unmittelbaren Verfahren zur Aufsuchung der genauesten Schätzungswerte dienende Auf- und Abbewegung des Vergleichsreizes hinweg, sondern es ist auch diese Methode mit einem Reaktionsfehler behaftet, der durch die besondere Bestimmung der Reaktionszeit so viel als möglich eliminiert werden muß. Deshalb ist es jedenfalls zweckentsprechender, hier in Zukunft das reguläre Verfahren (Bd. 1, S. 597) zu benützen, bei dem freilich stets Experimentator und Beobachter verschiedene Personen sein müssen, was übrigens wegen der oben erwähnten Isolierung des Beobachters ohnehin wünschenswert ist. Selbtsverständlich kann auch die Methode der richtigen und falschen Fälle auf den Zeitsinn angewandt werden. Abgesehen von den noch nicht vollständig den Prinzipien derselben gerecht werdenden älteren Versuchen VIERORDTS, hat bis jetzt F. SCHUMANN Versuche nach dieser Methode ausgeführt. Doch gestattet sie aus den früher (Bd. 1, S. 605 f.) erwähnten Gründen keine sichere Bestimmung der Unterschiedsschwelle, die doch in diesem Fall ein besonderes Interesse besitzt; auch dürfte es schwer sein, bei einer hinreichend großen Zahl von Zeitstrecken vergleichbare Bestimmungen des Präzisionsmaßes zu gewinnen. Endlich ist aber diese Methode, weil bei ihr notwendig ein willkürlicher Wechsel in der Reihenfolge der Normal- und der Vergleichszeit stattfinden muß, auf das Reproduktionsproblem überhaupt nicht anwendbar. Denn dieses fordert selbstverständlich, daß die Normalzeit vorangeht, die Vergleichszeit nachfolgt. Allerdings hat FECHNER[1] die Forderung erhoben, es müsse der Zeitfehler bei dem Zeitsinn ebensogut wie bei andern psychophysischen Versuchen durch den Wechsel der Zeitlage eliminiert werden, indem man in einem Teil der Beobachtungen die Normalzeit, in einem andern die variable Vergleichszeit vorangehen lasse und aus beiden Resultaten das Mittel nehme. Die nähere Erwägung der oben erörterten Bedingungen der Zeitschätzung lehrt jedoch, daß die FECHNERsche Forderung nur bei der unmittelbaren Zeitvergleichung, also nur bei einem sehr kleinen Teil der Zeitgrößen, über die sich die Versuche überhaupt erstrecken, ausführbar ist. Nur dann nämlich, wenn die zwei Zeiten zu einem unmittelbar im Bewußtsein gegebenen Ganzen verbunden werden, kann die Vergleichung in beliebig wechselnder Weise vorgenommen werden, da sie in diesem Falle ein Vorgang ist, der immer erst der ganzen, die beiden Zeitteile enthaltenden Vorstellung nachfolgt. Bei der unmittelbaren Zeitvergleichung wird es daher in der Tat nicht nur wünschenswert, sondern auch erforderlich sein, einen Zeitwechsel eintreten zu lassen, sei es in der Form eines regelmäßigen Wechsels (bei dem Abstufungsverfahren) sei es in der eines willkürlichen (bei der unregelmäßigen Variation des Vergleichsreizes), wobei die letztere Methode wieder wegen der größeren Unwissentlichkeit des Verfahrens vorzuziehen ist. Dies verhält sich aber anders bei den beiden Arten mittel-

[1] FECHNER, Abh. der kgl. sächs. Ges. der Wiss. Math.-phys. Kl. Bd. 13, S. 80.

barer Zeitschätzung, wo ein Vorangehen der Vergleichszeit durch die Versuchsbedingungen völlig ausgeschlossen ist. Indem man schon bei der mittelbaren Zeitschätzung erster Art nicht die Zeitstrecken selbst vergleichen kann, da ja die erste schon aus dem Bewußtsein verschwunden ist, wenn die zweite eintritt, sondern indem man diese Vergleichung immer nur mittels des Ablaufes eines Aufmerksamkeitsvorganges, der einem vorangegangenen gleicht, vornimmt, so ist es schlechthin unmöglich, daß hier die nachfolgende Zeit zur Normalzeit gemacht werde, nach welcher die vorangehende abgemessen werden soll. Wo trotzdem die Bestimmung getroffen wird, daß die vorangehende Zeitstrecke variabel sei und als Vergleichszeit benutzt werde, da wird man daher entweder der Vorschrift entgegen trotzdem die erste Zeit zur Normalzeit nehmen und auf diese Weise eine fortwährend variable Normalzeit benützen, während man eine konstante zu haben glaubt; oder es wird jedesmal nicht die Normalzeit desselben, sondern die des vorangehenden Versuches als Normalzeit dienen: man wird also wieder eine vorangehende Normalzeit haben, jedoch die vermeintliche Zwischenzeit der Intervalle wird die Pause zwischen zwei Versuchen, und die vermeintliche Pause wird Zwischenzeit sein, eine Vertauschung, die natürlich die Sicherheit der Beobachtungen erheblich beeinträchtigt, und zu einer Elimination des Zeitfehlers nicht führen kann.

Als ein störendes Moment macht sich endlich, wie ESTEL[1] zuerst beobachtete und dann MEHNER, GLASS u. a. bestätigten, zuweilen der Kontrast geltend, namentlich dann, wenn Versuche mit sehr verschiedenen Zeitstrecken aufeinander folgen: er besteht darin, daß größere Zeiten, die nach kleinen kommen, überschätzt, kleinere, die nach größeren kommen, unterschätzt werden. Stärkere Kontraste werden vermieden, indem man in einer und derselben Versuchsgruppe nicht allzu viele verschiedene Zeiten zusammenfaßt; kleinere können dadurch eliminiert werden, daß man Versuche verschiedener Richtung, als solche, in denen kleinere auf größere, und andere, in denen größere auf kleinere Zeiten folgen, kombiniert. Manche der vermeintlichen Kontrastwirkungen sind übrigens vielleicht auch auf die früher meist übersehenen Einflüsse der subjektiven Betonung und rhythmischen Gliederung zurückzuführen. Daß letztere überall, wo es sich nicht gerade um das Studium ihres Einflusses handelt, möglichst fern zu halten sind, versteht sich von selbst.

e. Allgemeine Reproduktionserscheinungen. Verlauf der Erinnerungsbilder unter komplexen Bedingungen.

Die Erscheinungen der Reproduktion in den drei einfachen Fällen, in denen wir sie oben betrachtet haben, bei den reinen Empfindungen, den einfachsten räumlichen und zeitlichen Vorstellungen, bieten so augenfällige Beziehungen, daß der Gedanke nicht allzu ferne liegt, aus dem, was diesen Erscheinungen bei allem Unterschied im einzelnen gemeinsam zukommt, gewisse Gesetzmäßigkeiten abzuleiten, von denen man an-

[1] ESTEL, Philos. Stud. Bd. 2, 1885, S. 55.

nehmen darf, daß sie dem Reproduktionsverlauf als solchem zukommen. Ehe dies geschieht, bedarf es jedoch einer näheren Würdigung der Bedingungen, unter denen in derartigen Versuchen überhaupt eine Reproduktion stattfindet, sowie nicht minder derer, die in allen diesen Fällen der Beziehung eines Vergleichseindruckes auf einen vorangegangenen Normaleindruck stattfinden.

Hier muß nun zunächst ein Mißverständnis zurückgewiesen werden, das möglicherweise durch den an die sonstige psychophysische Terminologie sich anlehnenden Gebrauch der Ausdrücke »Normalreiz« und »Vergleichsreiz« entstehen könnte: das Mißverständnis nämlich, als wenn bei den eigentlichen Reproduktionsversuchen (die unmittelbaren Zeitvergleichungen sind, wie oben bemerkt, hier auszuschließen) jemals eine wirkliche Vergleichung zweier Empfindungen oder Vorstellungen stattfände. Bei den zeitlichen Reproduktionen ist der Sachverhalt am klarsten, weil in diesem Fall die Bedingungen der reproduktiven Zeitvergleichung denen der Zeitvorstellungen selbst in hohem Grade ähnlich sind. Wenn ich aber eine mittelbare Zeitvergleichung erster Art (Typus *B*, S. 469) ausführe, so wird bei Einwirkung der Vergleichszeit keineswegs die Normalzeit selbst reproduziert, um an ihr nun die erstere abzumessen, sondern es wird wesentlich der Gefühls- und einigermaßen der subjektive Empfindungsverlauf in dem Sinnesorgan (die Spannungsempfindung im Ohr) reproduziert, die bei der Einwirkung der Normalzeit entstanden war. (Vgl. oben S. 19, 84ff.) Endet dieser reproduzierte Verlauf für meine Auffassung bei demselben Punkt wie jener erste, so habe ich den Eindruck der Gleichheit; endet er früher, so erscheint die Vergleichszeit größer, ist er umgekehrt noch nicht vollendet, sondern wird unerwartet durch den zweiten Eindruck die Vergleichszeit unterbrochen, so erscheint diese kleiner. Nicht zwei Zeiten werden also verglichen, auch nicht zwei Gefühlsverläufe, die unabhängig nebeneinander wahrnehmbar wären; sondern das Assimilationsprodukt des neuen und des früheren Gefühlsverlaufes ist das Substrat dieser Zeitschätzung. Das nämliche geschieht bei den mittelbaren Zeitvergleichungen zweiter Art (Typus *C*), nur daß hier noch die oben erwähnten rhythmischen Gliederungen hinzukommen, die, weil sie bei Normal- wie Vergleichszeit stattfinden, wiederum ein einheitliches assimilatives Substrat von freilich viel unbestimmterer Beschaffenheit abgeben.

Nicht wesentlich anders als bei den zeitlichen verhält es sich nun bei den andern Reproduktionsformen. Wenn ich eine räumliche Vergleichsstrecke mit einer Normalstrecke vergleiche, so tritt die letztere nicht im mindesten selbst in mein Bewußtsein, sondern die Bewegungsempfindungen oder, bei fixierendem Blick, die Spannungsempfindungen, die einer Be-

wegungstendenz bestimmter Größe entsprechen, werden zunächst durch den Vergleichseindruck ausgelöst und verbinden sich sofort assimilativ mit den gleichen Empfindungen des Normalreizes. Der ungestörte oder der in der einen oder andern Richtung gestörte Vollzug dieser Assimilationen begründet hier die Urteile gleich, kleiner, größer. Wie bei den primären Gesichtsvorstellungen, so tritt nicht minder bei diesen Reproduktionen das Gefühls- gegen das Empfindungsmoment zurück. Gleichwohl fehlt es auch hier nicht, insofern eben an die Bewegungs- und Spannungsempfindungen des Auges bestimmte Gefühle geknüpft sind. Endlich bei der Reproduktion einer reinen Empfindung, z. B. einer Tonempfindung von bestimmter Höhe und Stärke, ist es abermals nicht der zuvor gehörte Ton selbst, der reproduziert wird, sondern es entstehen bei dem Vergleichston Spannungsempfindungen in unseren Stimmorganen, in gewissem Grade auch im Ohr, die jede Tonerregung begleiten, dazu das begleitende Tongefühl, und alle diese Elemente wirken assimilativ auf den Normalton zurück, so daß sich wieder ein einheitliches Assimilationsprodukt bildet, dessen zusammenstimmende oder gestörte Beschaffenheit ein Maß der Gleichheit oder der Verschiedenheit abgibt.

So wenig sich ein Eindruck bei dem Akt reproduktiver Vergleichung mit einem neuen selbst reproduziert, ebensowenig wird er nun aber etwa in der Zwischenzeit, die zwischen Normal- und Vergleichsreiz verfließt, irgendwie im Bewußtsein, sei es auch noch so dunkel, festgehalten. Ist ja doch, wie die Versuche mit Ausfüllung der Zwischenzeit durch disparate Reize lehren, im Gegenteil willkürliche Reproduktion innerhalb dieser Zwischenzeit ein Moment, das die durch den Vergleichsreiz auszulösende Reproduktion stört. Die Reproduktion vollzieht sich um so präziser, je weniger solche Zwischenvorstellungen von unbestimmter, aber dem Eindruck verwandter Beschaffenheit das Assimilationsprodukt eben dadurch trüben, weil sie selbst mit in die assimilierten Elemente eingehen können. Infolge aller dieser Assimilationen gibt es aber überhaupt keine unveränderte Wiedererneuerung früherer, selbständiger Vorstellungen, sondern was wir Reproduktion nennen, ist nur eine Assimilation, bei der sich gewisse dominierende Elemente vergangener Vorstellungen mit den entsprechenden neuer Eindrücke verbinden. Die so wirksam werdenden assimilativen Elemente sind teils Empfindungen, teils Gefühle, und je nach den besonderen Eigenschaften der Vorstellungsgebilde überwiegen bald die einen bald die andern. Sie sind aber bei den vorliegenden Reproduktionsversuchen, sowie bei den ihnen ähnlichen, vielfach im Leben vorkommenden Beziehungen direkter Eindrücke auf vorangegangene niemals selbständige Vorstellungen. Vielmehr findet sich eine solche reproduktive Assimilation nie anders als in

der Form einer Verschmelzung einzelner Elemente früherer mit solchen der neuen Vorstellung zu einem einheitlichen Vorstellungsganzen.

Neben diesen Faktoren entstehen ferner in allen den Fällen, in denen, wie in den geschilderten Versuchen, eine neue Vorstellung auf eine früher vorhanden gewesene bezogen wird, resultierende Gefühle, die in den beiden Vorstellungen selbst nicht enthalten waren, sondern zu dem zweiten, dem Vergleichseindruck als neue Elemente hinzutreten. Sie sind durchaus an den Vollzug der Assimilationen gebunden. Ist die Assimilation so beschaffen, daß die sich verbindenden dominierenden Elemente einander vollkommen entsprechen, so entsteht ein Gefühl der Übereinstimmung. Differieren die dominierenden Elemente, so bildet sich ein Gefühl des Widerspruchs. Beide sind wieder am klarsten bei den zeitlichen Reproduktionen ausgeprägt, wo der enge Zusammenhang dieser Gefühle mit den die Zeitvorstellungen selbst konstituierenden Elementen die Bedingungen und den Charakter derselben deutlich hervortreten läßt. Hier ist nämlich das Gefühl der Übereinstimmung von Normal- und Vergleichszeit an den gleichen Verlauf der Spannungs- und Lösungsgefühle gebunden, die schon bei den unmittelbaren Zeitvorvorstellungen die Eigenschaften der Dauer, der Geschwindigkeit und des rhythmischen Wechsels bestimmen. (Vgl. Fig. 331, S. 19.) Indem sich nun die bei der Vergleichszeit ausgelösten Spannnungsgefühle assimilativ von Moment zu Moment mit den entsprechenden im Verlauf der Normalzeit verbinden, entsteht ein Gefühl der Übereinstimmung, sobald bei dem Eindruck, der die Vergleichszeit abschließt, auch die assimilativ herüberwirkenden Elemente der Normalzeit erschöpft sind. Umgekehrt ruft dagegen jede Verschiebung der Assimilationskomponenten in der einen oder andern Richtung ein entsprechend gerichtetes Gefühl des Widerspruchs hervor. Hieraus erklärt sich die der Selbstbeobachtung sich aufdrängende Tatsache, daß jenes Gefühl der Übereinstimmung selbst nichts anderes als ein Lösungsgefühl von erhöhter Stärke ist. Ein solches muß ja durch die Verbindung der assimilativ erzeugten Lösungsresultanten ohne weiteres beim Abschluß der Vergleichszeit unter den angegebenen günstigen Assimilationsbedingungen entstehen, wogegen umgekehrt die Gefühle des Widerspruches mehr oder weniger starke Kontrastgefühle sind, die erzeugt werden, sobald entweder das direkt erregte Lösungsgefühl mit einer assimilativen Spannungskomponente zusammentrifft, oder aber ein reproduktiv erregtes Lösungsgefühl in den direkten Gefühlsverlauf in einem Moment assimilativ eingreift, wo dieser noch nicht sein kritisches Maximum erreicht hat. (Vgl. hierzu Kap. XV, S. 81 ff.) Die in beiden Fällen hervortretenden Gefühle verfrühter und verspäteter Erfüllung bei der Erwartung irgendwelcher Ereignisse sind

uns aus der Selbstbeobachtung bekannt, da sie oft genug vorkommen, wenn sich analoge Beziehungen gegenwärtiger auf vorangegangene Vorgänge finden, wie sie in ihrer elementarsten Form in den Reproduktionsversuchen gegeben sind. In allen solchen Fällen handelt es sich eben um die Koinzidenz direkter und reproduktiv erregter Spannungs- und Lösungsgefühle in der Region des kritischen Überganges jener in diese.

Von diesen bei der reproduktiven Zeitvergleichung obwaltenden Bedingungen weichen nun die übrigen Fälle der Beziehung einfacher Sinnesqualitäten oder räumlicher Wahrnehmungen auf vorangegangene nur in den primären Empfindungs- und Gefühlssubstraten, nicht in den Gefühlen selbst ab, auf denen die Auffassung der Gleichheit oder Verschiedenheit beruht. Denn auch hier ist ja stets, wo wir irgendeinen Vergleichs- auf einen vorangegangenen Normalreiz reproduktiv beziehen, eine Erwartungsspannung vorhanden, die bis zum Eintritt des neuen Reizes andauert und im Moment seiner Einwirkung in eine Lösung übergeht. Nur daß in diesem Fall, wo das Spannungsgefühl selbst kein integrierender Bestandteil der Vorstellungen ist, sein Anwachsen und seine Lösung nicht an bestimmte, durch die Beschaffenheit der jeweiligen Vorstellung gebundene Bedingungen geknüpft ist, sondern in sehr verschiedener Weise, bald unabhängig von der Natur der Eindrücke, bald in langsamerem, bald in schnellerem Tempo, geschehen kann. Damit eine irgend sichere Vergleichung von Normal- und Vergleichsreiz stattfinde, muß nur überhaupt eine Aufmerksamkeitsspannung dem Eindruck entgegenkommen, um nach vollzogener Apperzeption desselben sofort in ein Lösungsgefühl überzugehen. Diese Gefühle verschmelzen aber auch hier wieder bei der Reizeinwirkung mit den Elementen des Eindrucks zu Produkten, die als solche bei Wiederholung des gleichen oder eines ähnlichen Eindrucks reproduktiv assimiliert werden. Die Gleichheit der dem objektiven Reiz entstammenden Empfindungs- und Gefühlselemente läßt daher nun auch jene an die Apperzeption gebundenen Gefühle bei der Einwirkung des Vergleichsreizes ungestört assimilativ sich verbinden, wogegen, sobald merkliche Unterschiede vorhanden sind, die Apperzeptionsakte und damit die sie begleitenden Gefühle ähnlich zwiespältig werden wie bei den Zeitvergleichungen. In der Tat begegnen uns solche Gefühle überall da, wo eine reproduktive Beziehung eines gegebenen Eindrucks auf einen früheren statthat. Sie werden uns als sogenannte »Erkennungs-« und »Wiedererkennungsgefühle« unter den Bestandteilen des gewöhnlichen Assoziationsverlaufes wieder begegnen. Die oben besprochenen Reproduktionsversuche sind in Wahrheit nichts anderes als einfache assoziative Wiedererkennungsversuche; und der Satz, daß bei

diesen Assoziationen niemals zwei selbständige Vorstellungen miteinander verglichen werden, sondern daß die ganze Vergleichung ein assimilativer Prozeß ist, wird sich uns auch für jenen weiteren Zusammenhang assimilativer Assoziationen bestätigen (Kap. XIX, 2). Das Ergebnis solcher Assimilationen tritt aber nicht in einem »Urteil«, sondern nur in den geschilderten Apperzeptionsgefühlen in das Bewußtsein, an die sich eventuell sekundär ein Urteil anschließen kann.

Im Hinblick auf diese Beziehung der Reproduktionsversuche zum allgemeinen Charakter des Verlaufes der Bewußtseinsvorgänge fällt nun von diesen Versuchen aus zugleich ein Licht auf die dunkeln, der Selbstbeobachtung so schwer nur standhaltenden Erscheinungen, die man als den »Verlauf der Erinnerungsbilder« zu bezeichnen pflegt. Die gewöhnliche Auffassung, die mehr mit reflektierenden Hypothesen und auf sie gegründeten Schlüssen operiert, als mit irgendwelchen Beobachtungen, hat hier ein Truggebilde erzeugt, das von der Assoziationspsychologie und der ihr verwandten HERBARTschen Vorstellungsmechanik unbesehen in ihre Konstruktionen herübergenommen wurde. Danach sollen nicht bloß die Erinnerungsbilder schwache Nachbilder der wirklichen Eindrücke selbst sein, sondern, wenn wir uns bei einem neuen Eindruck auf einen früheren ihm ähnlichen besinnen, so soll dieser zu jenem ins Bewußtsein treten, worauf wir beide unmittelbar nebeneinander stellen und vergleichen, etwa wie wir zwei Maßstäbe aneinander abmessen. Auf Grund dieser Voraussetzung über die Reproduktion macht sich alles übrige, was über Reproduktion und Assoziation geglaubt und dogmatisch verkündet wird, von selbst, als hätte man diese Dinge wirklich beobachtet. Die Erinnerungsbilder sollen ferner nicht, wie wiederum auf Grund einer konstruierenden Reflexion behauptet wird, immer auf neue passende Eindrücke zu warten brauchen, bis sie sich dem Bewußtsein zur Verfügung stellen, sondern sie sollen, wenn sich kein Widerstand findet, gelegentlich als »frei steigende Vorstellungen« im Bewußtsein auftauchen. Damit ist dann die ganze fable convenue von dem Verlauf der Erinnerungsbilder fertig, die in den meisten Darstellungen der Psychologie wie eine alltägliche, von jedermann leicht zu bestätigende Sache vorgetragen wird. Das Spiel dieser Erinnerungsbilder ist angeblich ein echtes Schattenspiel. Die Gestalten sollen undeutliche, abgeblaßte Bilder der wirklichen Dinge oder der unmittelbaren Wahrnehmungen sein, die auf diese Dinge hinweisen. Im übrigen geht es aber in dieser Schattenwelt genau so zu wie in der wirklichen Welt. Die einzelnen Gestalten kommen und gehen, vereinen sich oder trennen sich, sind aber im allgemeinen ebenso dauerhaft und unveränderlich wie die Gegenstände der Wirklichkeit.

Trotz dieser anschaulichen Schilderung muß aber gesagt werden, daß diese ganze schattenhafte Erinnerungswelt genau ebenso mythologisch ist, wie jene andere Welt der Schatten jenseits der Styx, deren Schilderung wir der mythologischen Dichtung der Griechen verdanken. Daß die sogenannten Erinnerungsbilder nicht Abbilder der Dinge oder unserer direkten Wahrnehmungen der Dinge sind, sondern daß sie auch da, wo sie einigermaßen isolierbar vorkommen, aus zerflatternden und fortwährend wechselnden Empfindungskomplexen bestehen, haben wir oben gesehen (S. 452 f.). Dazu kommt, daß in der Mehrzahl jener Fälle, wo man von Erinnerungsbildern redet, die den Sinneswahrnehmungen frei und selbständig gegenübertreten sollen, solche überhaupt nicht, auch nicht einmal in jenen fortwährend veränderlichen Empfindungskomplexen existieren, sondern daß sich die Beziehung des neuen zu einem früheren Eindruck eben nur in einem assimilativen Prozeß kundgibt, der teils den Empfindungsgehalt, teils den Gefühlscharakter der neuen Vorstellung bestimmt, namentlich aber der letzteren resultierende Gefühle mitteilt, welche die Träger jener Beziehung des neuen zu dem früheren Eindruck sind. Diese assimilativen Verbindungen bilden den Hauptbestandteil der Reproduktionsvorgänge überhaupt, und nur in verhältnismäßig seltenen Fällen kommt es im wachen Bewußtsein zu einer relativ selbständigen Vergegenwärtigung eines Erinnerungsbildes. In der Regel ist eine solche die Wirkung eines sich mit der Reproduktion verbindenden Willensvorganges, des »Besinnens«, oder der sonstigen willkürlichen Erneuerung oder der deutlicheren Vergegenwärtigung eines früheren Eindrucks. Nur die Träume und gewisse traumähnliche Zustände bieten hier ein etwas anderes Verhalten, auf dessen Erscheinungen und Bedingungen, als ein durchaus ausnahmsweises, wir unten zurückkommen werden. (Vgl. Kap. XX, 2.) Selbst da aber, wo die Erinnerungsbilder relativ selbständig aufzutreten scheinen, enthalten sie stets erhebliche direkte Empfindungselemente, die bald schon auf ihre Reproduktion als auslösende Momente wirken, bald umgekehrt durch die Reproduktion selbst ausgelöst werden. Dahin gehören namentlich die an die Sinnesapparate gebundenen Spannungs- und Bewegungsempfindungen, und nicht selten noch weitere, in die besonderen Sinnesqualitäten hinübereichende Elemente. Solche Verbindungen mit direkten Erregungen gelten, wie wir sehen werden, übrigens auch für jene anomalen Zustände, in denen, wie im Traum, die Erinnerungsbilder wirklich eine größere Selbständigkeit und Lebendigkeit gewinnen. Diese ist freilich auch hier insofern nur eine scheinbare, als man dabei die mannigfachen assimilativen Verbindungen mit direkten Sinneseindrücken übersieht, durch die meist erst die Erinnerungsbilder erweckt werden.

Zu allem dem kommt endlich noch eine Eigenschaft gerade der relativ selbständigen Reproduktionen, auf die an einer früheren Stelle bereits hingewiesen wurde: dies ist die Eigenschaft solcher Reproduktionen, vornehmlich durch ihre Gefühlsbetonung das Bewußtsein zu erregen, indes ihre Empfindungselemente entweder dauernd oder zeitweilig im dunkleren Blickfeld des Bewußtseins verbleiben. (Vgl. oben Kap. XVI, S. 104ff.) Diese Gefühlsäquivalente von Vorstellungen spielen nun besonders bei jenen Formen des Vorstellungsverlaufes, bei denen sich dieser zeitweise ganz von der bewußten Einwirkung äußerer Eindrücke abwendet, eine sehr große, ja überwiegende Rolle. Sie sind es wohl nicht zum wenigsten, die bei manchen Psychologen und Nichtpsychologen dem mythologischen Begriff des »Unbewußten« eine gewisse Stütze geliehen haben. Indem man, befangen in den Banden der vulgären Reflexions- oder der intellektualistischen Assoziationspsychologie, diese Gefühlselemente, die für uns ganze Vorstellungskomplexe wirkungsvoll repräsentieren können, ignoriert, kommt man zu der Annahme einer nicht existierenden und gleichwohl das Bewußtssein stark affizierenden Vorstellung. In Wahrheit fehlt auch in diesen Fällen schwerlich die Empfindungsgrundlage der Vorstellungen im Bewußtsein. Hiergegen spricht schon der kontinuierliche Übergang, den wir zwischen jenen anscheinend ganz empfindungsfreien, rein durch Gefühlsäquivalente vertretenen Vorstellungen und andern beobachten, bei denen die Empfindungen nur mehr als gewöhnlich zurücktreten. Diese Verhältnisse werden begreiflich, wenn man erwägt, daß die Empfindungsstärke der Erinnerungsbilder an und für sich eine sehr geringe zu sein pflegt, während das gleiche von den an sie gebundenen Gefühlselementen nicht gilt.

So zeigt es sich denn, daß direkte Sinnesvorstellungen und Erinnerungsbilder niemals völlig voneinander zu scheiden sind, und daß es demnach einen unabhängigen Verlauf beider überhaupt nicht gibt. Besonders aber fällt eine eminente Bedeutung in den Wechselbeziehungen zwischen direkten Eindrücken und reproduktiven Elementen den Gefühlen zu. Überall, wo wir unmittelbar einen Eindruck auf ein vorangegangenes Erlebnis beziehen, da ist es lediglich die durch die assimilative Wechselwirkung erzeugte spezifische Gefühlserregung, die mit dieser Beziehung unmittelbar auch die Auffassung der Übereinstimmung oder Verschiedenheit der beiden Vorstellungen zustande bringt, ohne daß doch etwas anderes als eben die eine, durch den neuen Eindruck geweckte Vorstellung im Bewußtsein ist. Auch da, wo das Erinnerungsbild relativ selbständiger in das Bewußtsein tritt, d. h. durch mehr zurücktretende Komponenten mit direkten Sinneserregungen verbunden ist, da ist es aber meist nur die durch eine analoge assimilative Wirkung der

direkten Eindrücke auf frühere Erlebnisse ausgelöste Gefühlserregung, die als Vorstellungsäquivalent funktioniert. Erinnerungsbilder, die diese Bezeichnung im eigentlichen Sinne des Wortes verdienen, bilden daher im normalen wachen Bewußtsein verschwindende Ausnahmen, bei denen in der Regel die willkürliche Reproduktion mitwirkt. Auch dann noch bleiben übrigens diese Erinnerungsbilder die vergänglichsten und wandelbarsten Gebilde unseres Bewußtseins, fortwährend bereit sich zu metamorphosieren oder sich neu auftretenden Eindrücken zu assimilieren. (Vgl. die oben S. 453 gegebene Schilderung ihres Verlaufes.)

Da die überlieferte Assoziationslehre mit ihrer Substanzialisierung der Erinnerungsbilder eine wichtige Aufgabe darin erblickte, Gesetze über die Aufeinanderfolge dieser Bilder aufzustellen, die wir, soweit sie die qualitative Seite der Erscheinungen betreffen, im nächsten Kapitel kennen lernen werden, so hätte man eigentlich erwarten sollen, daß sie auch über den formalen Verlauf derselben, ihre Dauer und Geschwindigkeit versuchen werde Aufschluß zu gewinnen. Dennoch hat sich die eigentliche Assoziationspsychologie niemals an dieses Thema herangewagt, bei dem sich freilich die Willkürlichkeit ihrer Konstruktionen weniger hätte verbergen lassen, als bei jenen qualitativen Formulierungen, die man mit dem stolzen Namen der »Assoziationsgesetze« schmückte und gelegentlich dem Gravitationsgesetz an erklärendem Wert gleichstellte[1]. Nur Herbart hat von seinem der Assoziationspsychologie verwandten Standpunkte aus es versucht, kraft der souveränen Willkür seiner Spekulation eine exakte Schilderung und Interpretation der formalen Erscheinungen des Vorstellungsverlaufes zu geben, wofür ihm ausschließlich der Verlauf der Erinnerungsbilder gilt. Diesem Versuch läßt sich mathematische Genialität nicht absprechen. Aber vom Standpunkt psychologischer Beobachtung aus darf man wohl behaupten, daß er von Anfang bis zu Ende eine erdichtete Konzeption ist. Für die Art, wie in der Assoziationspsychologie und den ihr affiliierten Richtungen die Konstruktion die wirkliche Beobachtung verdrängt hat, ist jedoch diese Herbartsche Theorie des Vorstellungsverlaufes, der auch Nichtherbartianer die feine psychologische Beobachtungsgabe nachgerühmt haben, allzu charakteristisch, um nicht wenigstens die hauptsächlichsten Voraussetzungen und Forderungen derselben hier anzudeuten[2].

Da die Vorstellungen nach Herbart Selbsterhaltungen der Seele gegen die störende Einwirkung anderer Wesen sind, so soll die einmal entstandene Tätigkeit des Vorstellens unvermindert beharren, aber der Effekt dieser Tätigkeit, das vorgestellte Bild, soll geschwächt oder auch ganz aufgehoben werden, indem sich dieselbe in ein Streben vorzustellen verwandelt. Solches geschieht dann, wenn entgegengesetzte Vorstellungen gleichzeitig vorgestellt werden sollen. Nun ist das Bewußtsein die Summe des gleichzeitigen wirk-

---

[1] John Stuart Mill, Logik, Bd. 2, 6. Buch, Kap. 4.

[2] Herbart, Psychologie als Wissenschaft, § 36, § 41 f. (Werke, Bd. 5.) Man vgl. dazu dessen Lehrbuch zur Psychologie, Kap. II u. f. (ebend.) und Hauptpunkte der Metaphysik, § 13 (Werke, Bd. 3, S. 41).

lichen Vorstellens. Die Vorstellungen entschwinden aus dem Bewußtsein, indem entgegengesetzte eine Hemmung aufeinander ausüben; sie treten wieder in das Bewußtsein, wenn die Hemmung aufhört. Dem wird dann noch die weitere Annahme beigefügt, disparate Vorstellungen hemmten sich nicht, und von den Vorstellungen desselben Sinnes hemmten sich die gleichartigen Bestandteile nicht, sondern verschmölzen miteinander. Von diesen Annahmen aus liegt dann die Voraussetzung nahe, bei gleichen Gegensätzen verschiedener Vorstellungen seien die Hemmungen, die sie erfahren, ihren Intensitäten umgekehrt proportional, und bei gleichen Intensitäten sei die Hemmung jeder einzelnen Vorstellung der Summe der Gegensätze, in denen sie sich zu den andern Vorstellungen befindet, direkt proportional. Intensität und Klarheit werden dabei selbstverständich nicht unterschieden. Sind nun, was der gewöhnliche Fall sein wird, sowohl die Intensitäten wie die Gegensätze ungleich, so wird die Abhängigkeit eine zusammengesetzte. Drei Vorstellungen von der Stärke a, b, c werden z. B. in den Verhältnissen

$$\frac{m+p}{a}, \quad \frac{m+n}{b}, \quad \frac{n+p}{c}$$

gehemmt, wenn der Gegensatz von a und $b = m$, von a und $c = p$, von b und $c = n$ ist. Durch diese Feststellung des Hemmungsverhältnisses ist aber noch kein Aufschluß über das Verhalten der Vorstellungen im Bewußtsein gewonnen; zu diesem Zweck muß man nicht bloß das Hemmungsverhältnis, sondern die absolute Intensität des Vorstellens kennen, die nach geschehener Hemmung übrig bleibt. Wir kennen diese Intensität nicht. So hilft sich denn HERBART mit einer Hypothese. Er nimmt an, die absolute Summe der Hemmungen sei möglichst klein, was dann stattfinde, wenn nicht alle Vorstellungen gegen alle, sondern alle gegen eine, und zwar gegen diejenige, der die kleinste Summe von Gegensätzen gegenüberstehe, sich richten. Wenn zu zwei Vorstellungen a und b, die in starkem Gegensatze stehen, eine dritte c von minderem Gegensatze hinzutritt, so sollen also plötzlich a und b einander loslassen, um sich auf die ihnen verwandtere c zu werfen, ähnlich wie zwei erbitterte Gegner über irgendeinen unschuldigen Dritten herfallen, der sich beikommen läßt, zwischen ihnen vermitteln zu wollen. Als Grund für diese Behauptung kehrt in verschiedenen Wendungen der teleologische Gedanke wieder: da alle Vorstellungen der Hemmung entgegenstrebten, so würden sie sich zweckmäßigerweise mit der kleinsten Hemmungssumme begnügen. Die übrigen Voraussetzungen HERBARTS, sein dynamisches Gesetz, daß die Hemmungen, welche die Vorstellungen in jedem Augenblick erleiden, der Summe des noch zu Hemmenden proportional seien, die Annahme, daß die Vorstellungen durch die Reste, durch die sie miteinander verschmolzen sind, eine gegenseitige Hilfe empfangen, die dem Produkt der Verschmelzungsreste direkt, der Intensität jeder einzelnen Vorstellung aber umgekehrt proportional sei, diese weiteren Voraussetzungen mögen hier unerörtert bleiben. Das mitgeteilte genügt, um das Ganze als eine mathematische Fiktion zu erweisen, die mit der Wirklichkeit des psychischen Geschehens in keinem Punkte zusammentrifft. Erstens sind die Vorstellungen keine festen Gebilde. Zweitens sind sie noch weniger unsterbliche Objekte. Drittens widerspricht die Behauptung, daß disparate Empfindungen sich nicht hemmen, der Erfahrung, die das direkte Gegenteil lehrt (man vergleiche die Komplikationsversuche).

Endlich viertens sind alle übrigen Hypothesen ebenso willkürlich, wie im ganzen unwahrscheinlich. Wenn man die Anschaulichkeit gerühmt hat, mit der HERBART das Steigen und Sinken der Vorstellungen in uns schildere, so besteht diese Anschaulichkeit bloß darin, daß er eben überhaupt eine Bewegung schildert. Ob aber die letztere mit dem wirklichen Steigen und Sinken unserer Vorstellungen übereinstimme, dafür fehlt es überall an einem Beweise. Im Gegenteil, wo es je einmal gelingt, an diese Fiktionen den Maßstab exakter Beobachtung anzulegen, da widerstreiten sie dieser. So kennt jene Theorie nur eine Hemmung zwischen gleichartigen Vorstellungen. Die Untersuchung zeigt jedoch zweifellos, daß auch disparate Vorstellungen sich hemmen können. Dieses Faktum weist eben darauf hin, daß die sogenannte Hemmung nicht in den Vorstellungen selbst, sondern in der Apperzeption ihren Grund hat. An einer zureichenden Analyse der Aufmerksamkeitsprozesse und der Apperzeption, wie nicht minder an einer den Tatsachen gerecht werdenden Theorie der Gefühle fehlt es aber bei HERBART ganz und gar. Treffend sagt er von seiner Psychologie, sie konstruiere den Geist aus Vorstellungsreihen, ähnlich wie die Physiologie den Leib aus Fibern[1]. In der Tat, so wenig es jemals gelingen wird, aus der Reizbarkeit der Nervenfasern die physiologischen Funktionen zu erklären, so fruchtlos ist das Unternehmen, aus dem Drücken und Stoßen der Vorstellungen die innere Erfahrung ableiten zu wollen.

Neunzehntes Kapitel.

Psychische Verbindungen.

1. Allgemeine Übersicht der Formen psychischer Verbindung.

Als psychische Verbindungen bezeichnen wir alle diejenigen Bewußtseinsvorgänge, die sich, sei es unmittelbar, sei es unter der Zuhilfenahme experimenteller Variierung der Umstände, als zusammengesetzt aus mehreren Bestandteilen erweisen. Dabei können solche Bestandteile selbst wieder zusammengesetzt sein, bis schließlich als die Faktoren der einfachsten Verbindungen die nicht weiter zerlegbaren psychischen Elemente, die reinen Empfindungen und einfachen Gefühle, zurückbleiben. Daß in diesem Sinne jeder Bewußtseinsvorgang in Wirklichkeit zusammengesetzt ist, haben wir schon bei der Betrachtung der psychischen Elemente gesehen. Darum mußte diesen zwar der Charakter unmittelbarer anschaulich gegebener letzter Bestandteile der wirklichen Erscheinungen zuerkannt werden, wobei aber dieser gleichwohl nur als Produkt einer Analyse und Abstraktion festzuhalten sei. (Vgl. Kap. VII, Bd. 1, S. 398 ff.)

[1] HERBARTS Werke, Bd. 5, S. 192.

Aus der so in ihren einzelnen Gestaltungen unabsehbar mannigfaltigen Fülle psychischer Verbindungen heben sich nun gewisse Regelmäßigkeiten der Koexistenz und Folge heraus, nach denen sich der gesamte Zusammenhang der Bewußtseinsvorgänge in einzelne, spezifisch geartete Formen der Verbindung unterscheiden läßt. Über die Frage, wie diese Formen voneinander abzugrenzen, und auf welche spezifische Merkmale ihre Sonderung zu gründen sei, können natürlich die Ansichten weit auseinander gehen. Im allgemeinen wird man es jedoch als ein selbstverständliches Prinzip ansehen dürfen, das auch für die Unterscheidung und Ordnung psychischer Verbindungen festzuhalten ist, daß Erscheinungen zusammengehören, die in ihren Bedingungen wie in ihrer eigenen Beschaffenheit übereinstimmen. Wenn trotzdem nicht bloß über die Ursachen der Entstehung psychischer Verbindungen, sondern auch über deren Beschaffenheit und über ihre Einteilung sehr widerstreitende Meinungen herrschen, so wird man dies nicht sowohl auf einen Widerspruch gegen jenes allgemeine Prinzip, als vielmehr auf den Umstand zurückführen müssen, daß die Tatsachen selbst noch vielfach umstritten sind, oder, was wohl auf dasselbe hinauskommt, daß die psychologische Beobachtung im exakten Sinne des Wortes eine noch sehr junge, in ihrer Entwicklung auf das engste an die Anwendung der experimentellen Methode gebundene, wenn auch nicht immer mit ihr verbundene Kunst ist. So bilden denn gerade die psychischen Verbindungen das Gebiet, auf dem willkürliche Konstruktionen, die von einzelnen allzu fragmentarischen Erfahrungen, namentlich aber von allgemeinen logischen Reflexionen ausgingen, bis dahin beinahe unbeschränkt geherrscht haben. Den sprechenden Beleg hierfür bildet die Rolle, die der Begriff der Vorstellungsassoziation in der neueren Geschichte der Psychologie gespielt hat, und die Deutung, die ihm von den Anhängern der sogenannten Assoziationspsychologie bis zum heutigen Tage gegeben wird. Gewiß bezeichnet die Einführung dieses Begriffes, die wir den großen englischen Psychologen des 18. Jahrhunderts verdanken, einen wichtigen Fortschritt in der Auffassung des psychischen Geschehens. Wies doch jener Begriff so energisch wie möglich darauf hin, daß nicht alle Bewußtseinsvorgänge, ja daß im Grunde wohl nur wenige derselben jenem Medium logischer Reflexion angehören, das die Vulgärpsychologie mit dem ebenso viel- wie nichtssagenden Namen »Denken« bezeichnet. In den Assoziationen lernte man Vorgänge kennen, die einer Art von psychischem Mechanismus unterworfen sind, der mit jenem vielberufenen Denken im Grunde wenig zu tun hat, falls man ihn nicht nachträglich in das überall bereitliegende Netz von Reflexionen einfängt, die den Vorgängen selbst fremd sind. Aber indem auch die Assoziationslehre

an dem aus jener alten Reflexionspsychologie überkommenen Vorurteil festhielt, die Vorstellungen oder die »Ideen«, wie sie die Engländer vieldeutig nannten, seien bald einfach, bald zusammengesetzt, immer jedoch fest gegebene und relativ beharrende Gebilde, knüpfte sich an diese für die logischen Begriffe allenfalls brauchbare, psychologisch hingegen absolut unhaltbare Fiktion sofort die Voraussetzung, die »Ideenassoziation« bestehe ganz und gar in einer Sukzession fertig gegebener Vorstellungen, die sich in kürzeren oder längeren Reihen aneinander schließen. Damit war die Assoziation im wesentlichen auf das Erinnerungsphänomen reduziert, freilich nicht auf dieses Phänomen in seinen feineren, in den reproduktiven Assimilationen uns entgegentretenden Gestaltungen, sondern in jenen sozusagen äußerlichsten und rohesten Grenzfällen, wo ein Objekt und ein sogenanntes Erinnerungsbild, oder wo zwei Erinnerungsbilder relativ gesonderte Bestandteile einer Verbindung zu bilden scheinen. So konnte denn auch ungestört die aristotelisch-scholastische Erinnerungslehre dem modernen Assoziationsbegriff einverleibt werden, und die alte aristotelische Tetratomie der Vorstellungen in ähnliche und unähnliche, gleichzeitige und aufeinanderfolgende hielt, zu dem stolzen Rang von »Assoziationsgesetzen« erhoben, ihren Einzug in die angeblich neuen, nun in Wahrheit wieder alt gewordenen Anschauungen. Geradeso wie Feuer, Wasser, Luft und Erde Kategorien sind, unter die man auf einem naiven Standpunkt der Physik die Naturerscheinungen unterbringen kann, geradeso würden Assoziation nach Ähnlichkeit und Kontrast, nach Gleichzeitigkeit und Sukzession bequeme logische Schablonen für die Erinnerungsbilder sein, wenn diese in der mit den äußeren Objekten übereinstimmenden Beschaffenheit, in der sie hier vorausgesetzt werden, überhaupt existierten. Daß unter dieser Voraussetzung das Schema ein leidlich vollständiges sein würde, versteht sich von selbst. Denn was nicht ähnlich ist, das wird wohl irgendwie kontrastieren, und was nicht gleichzeitig ist, das muß, falls es überhaupt zusammenhängt, aufeinanderfolgen. Zu meinen, daß diese logischen Kategorien die Gesetze der Erscheinungen selbst seien, dazu gehört die ungeschwächte Macht einer Scheinpsychologie, die, wie die der Scholastik, ihre Reflexionen über die Dinge mit den Dingen selber verwechselt. Doch selbst als sich in der Assoziationslehre des 19. Jahrhunderts ein erbitterter Streit darüber erhob, ob es, wie Viele zu glauben begannen, nur Assoziationen nach äußerlicher Berührung in Raum und Zeit, oder ob es, wie Andere behaupteten, bloß Ähnlichkeitsassoziationen gebe, blieb dieser Grundirrtum bestehen. Denn nicht darum handelte es sich in diesem Streit, den alten logischen Schematismus überhaupt zu beseitigen, sondern man meinte nur dem Bedürfnis der »Einfachheit« besser zu genügen, wenn man sich, statt mit

allen vier Kategorien, mit einer einzigen behelfen könne. Die Reform war also etwa ähnlich der, die im Anfang der Renaissancezeit einige Naturphilosophen unternahmen, als sie, statt der bisherigen vier Elemente, nur ein einziges, sei es das Feuer oder das Wasser, als das Urprinzip der Dinge gelten ließen.

Da es nun fixe Vorstellungen, zwischen denen sich solche Aufeinanderfolgen nach Ähnlichkeit oder Berührung bilden könnten, überhaupt nicht gibt, und da außerdem die Vorstellungen weder die einzigen Inhalte des Bewußtseins noch die einzigen Komponenten psychischer Verbindungen sind, so ist damit eigentlich schon dieser ganzen Vorstellungsmechanik der Boden entzogen. Sie ist in Wahrheit nur eine logische Umdeutung fingierter oder höchstens in gewissen seltenen Grenzfällen dem angenommenen Schema sich nähernder Prozesse. Entscheidender noch ist aber freilich die positive Instanz, daß gerade diejenigen Verbindungen, die unter unseren Bewußtseinsvorgängen die herrschende Rolle spielen, und ohne die jene notdürftig herausgegriffenen Grenzfälle in ihrer Genese unverständlich bleiben, bei diesem Assoziationsschema ganz und gar übergangen werden. Das sind die Verbindungen, bei denen Elemente verschiedenen Ursprungs in ein einheitliches Ganzes, in *eine* Vorstellung oder in *ein* Gefühl, zusammenfließen. Jede einzelne Sinneswahrnehmung, jedes komplexe Gefühl und jede Verbindung zwischen diesen subjektiven und objektiven Elementen des Bewußtseins ist in Wahrheit ein lebendiger Protest gegen dies nicht auf der Beobachtung, sondern auf einer logischen Konstruktion mit Hilfe imaginärer Größen beruhende Schema. Jede Vorstellung, jedes in irgendeinem Moment das Bewußtsein erfüllende Totalgefühl besteht aus *Elementen*, aus Empfindungen und einfachen Gefühlen, wie sich bei der vorangegangenen Analyse der einzelnen Bewußtseinsvorgänge gezeigt hat. Jeder Versuch aber, auf diese Verbindungen den hergebrachten Assoziationsschematismus anzuwenden, scheitert. Dieser vermag weder den Prozeß einer solchen Verbindung noch das eigenartige Produkt, das aus ihm entsteht, verständlich zu machen. Er scheitert aber auch dem gesamten Zusammenhang derjenigen Bewußtseinsphänomene gegenüber, aus dem er angeblich abstrahiert sein soll. Wo findet sich denn bei jenen reproduktiven Assoziationen einfacher Sinnesempfindungen oder räumlicher und zeitlicher Vorstellungen, die uns das vorige Kapitel kennen lehrte, je eines von den angeblichen vier oder zwei Assoziationsgesetzen verwirklicht? In der Tat, es ist nur eine verschwindende Zahl von Erscheinungen, auf welche die Assoziationslehre ihre sogenannten Gesetze gestützt hat, und sogar diese kleine Zahl hat sich erst deshalb hierzu bereit finden lassen, weil man zuvor die wirklichen Bewußtseinsvorgänge in Abstraktionen umwandelte, die nirgends

existieren. Denn ihr Zusammenhang mit den andern, fundamentaleren Assoziationsvorgängen steht eben in engster Beziehung zu jener fortwährend fließenden und vergänglichen Beschaffenheit der Erinnerungsbilder, die durch diese Abstraktionen gewaltsam in ihr Gegenteil umgewandelt wird. Nun ist es an und für sich klar, daß die allein zulässige Ordnung in der Untersuchung der Assoziationsphänomene nicht eine solche sein kann, die von den komplexen Vorgängen dieser Art zu den einfacheren, sondern die umgekehrt von den einfachsten, bei den Sinneswahrnehmungen und den Gefühlverschmelzungen sich ereignenden Verbindungen psychischer Elemente allmählich zu jenen verwickelteren Fällen überführt. Je mehr man aber dabei zugleich Bedacht darauf nimmt, die Übergänge zwischen solchen verwickelteren und den relativ einfacheren Erscheinungen zu verfolgen, und je mehr man der fließenden und verschwimmenden Natur der Erinnerungsbilder eingedenk bleibt, um so klarer stellt es sich heraus, daß es Verbindungen zwischen fertigen und nach ihrer Vereinigung im wesentlichen unverändert beharrenden Vorstellungen, wie sie die Theorie der »Ideenassoziation« annimmt, überhaupt nicht gibt. Vielmehr die einzigen wirklichen Assoziationen sind die Assoziationen der psychischen Elemente, und die Produkte dieser Assoziationen bestehen niemals in einer bloßen Addition ihrer Elemente.

Hat der überlieferte Schematismus die Assoziationen auf ein dürftiges Grenzgebiet eingeengt, und dadurch den eigentlichen Zusammenhang und die eigenste Beschaffenheit dieser Phänomene verkannt, so hat er aber anderseits den Assoziationsbegriff durch die aus der scholastischen Reflexionspsychologie überkommene alleinige Anerkennung der »Vorstellungen« als psychischer Objekte auf Erscheinungen ausgedehnt, denen er schlechthin nicht mehr adäquat ist. Denn hatte man sich einmal in jene Abstraktion eingelebt, nach der, um den Ausdruck HUMEs zu gebrauchen, das Bewußtsein nichts als ein »Bündel von Vorstellungen« sein soll, d. h. eine Reihe fertig gegebener, nur zufällig einmal durch den Eintritt irgendeiner Neubildung unterbrochener Objekte, die kommen, gehen und sich verbinden, so war es beinahe eine selbstverständliche Forderung, nun auch den Begriff der Assoziation auf alle Verbindungen, die zwischen diesen hin- und herwandernden Objekten stattfinden, auszudehnen, und höchstens, wo sich etwa neue, in das alte Schema nicht recht passende Formen vorfanden, weitere sogegenannte »Assoziationsgesetze« zu statuieren. In der Tat ist das ein Standpunkt, der noch von vielen neueren Assoziationstheoretikern festgehalten wird. Man nimmt dann etwa unter- und überordnende, kausal oder teleologisch verknüpfende Assoziationen usw. an. Ist das Bewußtsein

überhaupt nichts als ein Assoziationskomplex, so muß ja auf diesem Wege schließlich auch die ganze Logik, Ethik und Ästhetik psychologisch in eine Summe von Assoziationen aufgelöst werden können, wenn man nur eine zureichende Zahl von Assoziationsformen schafft.

Dieses Unternehmen, den Ansprüchen der Wirklichkeit durch Erweiterungen und Spezialisierungen des Assoziationsbegriffs gerecht zu werden, könnte nun vielleicht noch bis zu einem gewissen Grade berechtigt scheinen, wenn die Voraussetzung zutreffend wäre, auf die alle diese Versuche sich stützen: Vorstellungen und ihre Verbindungen seien überhaupt das einzige Phänomen, mit dem es die psychologische Beobachtung zu tun hat. Doch diese Voraussetzung begegnet schon dem praktischen Bedenken, daß wir gewissen Verbindungen einen wesentlich höheren Wert zuschreiben als andern, z. B. der Konzeption eines Kunstwerkes oder eines logischen Gedankenzusammenhanges einen höheren als einem zufälligen Gedächtnisphänomen. In der Tat liegt darin mindestens angedeutet, daß es neben den Vorstellungen und ihren Verbindungen noch andere Bewußtseinsinhalte gibt, die je nach den wechselden Beziehungen, in denen sie mit jenen stehen, charakteristische Merkmale für die Beschaffenheit der Vorgänge abgeben. Denn eben jener verschiedene Wert, den wir den Verbindungen beimessen, kommt zunächst in der Form von Gefühlen zur Geltung, welche die Verbindungen unmittelbar begleiten, um dann nachträglich, indem sie zu Objekten reflexionsmäßiger Betrachtung werden, in »Werturteilen« ihren Ausdruck zu finden. So lehrt denn auch die Beobachtung schon in relativ einfachen Fällen, daß begleitende Gefühle Vorstellungsprozesse, die als solche, wenn man bloß die Vorstellungen ins Auge faßt, übereinzustimmen scheinen, sehr verschieden gestalten können. Es kann sich z. B. ereignen, daß uns beim Anblick eines Gegenstandes ohne weiteres der Name einfällt, mit dem man ihn zu bezeichnen pflegt, — eine Erinnerungsassoziation nach dem bekannten typischen Schema. Es kann aber auch vorkommen, daß wir bei dem Anblick veranlaßt werden, uns auf den Namen zu besinnen, und daß nun erst, nachdem dieser mit merklicher Anstrengung verbundene Akt vorüber ist, der Name wirklich in das Bewußtsein tritt. Vom Standpunkt des reinen Vorstellungsverlaufes, als bloße »Ideenassoziationen« betrachtet, sind beide Verbindungen die gleichen. Dennoch weichen sie in Wirklichkeit weit voneinander ab, und das nicht bloß deshalb, weil etwa der eine schneller, der andere langsamer vorübergeht, sondern weil die begleitenden Gefühlsprozesse von gänzlich verschiedener Beschaffenheit sind. Bei der zufälligen Erinnerung treten sie überhaupt zurück und bestehen vorwiegend in den den Vorstellungen selbst anhaftenden Gefühlsbetonungen; bei dem will-

kürlichen Besinnen entstehen die Spannungs- und Lösungsgefühle, die jeden Willensvorgang begleiten, in ihrer charakteristischen Aufeinanderfolge. Diese Gefühlsprozesse sind aber offenbar ebensogut integrierende Bestandteile des Gesamtvorganges wie die Vorstellungen und ihre Sukzession, und wer sie vernachläßigt, der bedient sich nicht einer erlaubten vereinfachenden Abstraktion, sondern er wirft Tatsachen zusammen, die höchstens teilweise übereinstimmen. Gerade von den begleitenden Gefühlsprozessen dürfen wir jedoch nach der ganzen Stellung, welche die Gefühle in unserem Seelenleben einnehmen, von vornherein vermuten, daß sie für die Art des Zusammenhanges der Bewußtseinsvorgänge nicht weniger, ja unter Umständen in viel höherem Grade kennzeichnend sind, als die objektiven Inhalte der Vorstellungen.

Gehen wir von diesen Gesichtspunkten aus an das Studium der psychischen Verbindungen, so scheiden sich nun diese vor allem in zwei Formen, die in der Art des begleitenden Gefühlsverlaufes durchaus den typischen Formen der Apperzeption entsprechen. Diese, die wir oben als die aktive und die passive bezeichnet haben, finden in den beiden schematischen Verlaufsformen der Spannungskurven in Fig. 360 ihren Ausdruck (S. 317). Nur ist hier daran zu erinnern, daß in dem Verlauf der passiven Apperzeption die Gefühlserregungen überhaupt wesentlich schwächer zu sein pflegen, so daß wir ein auf den vorliegenden Fall direkt anwendbares Verhältnis im allgemeinen erst gewinnen, wenn wir uns die Ordinaten der Kurve *PA* im Vergleich mit denen in *AA* stark verkürzt denken. Dann entspricht der Verlauf *PA* einem Verhalten des Bewußtseins, bei dem sich die Assoziationen am reinsten, unbeeinflußt von Momenten, die den nächsten Assoziationsmotiven fern liegen, abspielen. In diesem Zustand des passiven Hingegebenseins an die Eindrücke vollzieht sich namentlich auch am leichtesten jenes Spiel der Erinnerungsassoziationen, das man gewöhnlich zum Ein und Alles der Assoziation gemacht hat. Aber auch die ursprünglicheren und fundamentaleren Prozesse der assoziativen Verschmelzungen, Assimilationen und Komplikationen, die wir unten kennen lernen werden, finden in solchen passiven, von Aufmerksamkeitsvorgängen relativ freien Zuständen des Bewußtseins ihre günstigste Stätte. Umgekehrt dagegen beobachten wir, daß, sobald sich die Erscheinungen unter den durch die Kurve *AA* veranschaulichten Gefühlssymptomen der aktiven Apperzeption darbieten, zwar die assoziativen Elementarverbindungen ebenfalls vorhanden sind, daß aber doch gerade die komplexeren Verbindungen, wie sie sich in dem Verlauf der Erinnerungsbilder sowie in der Verknüpfung derselben mit direkten Sinneswahrnehmungen zu erkennen geben, eine von den Assoziationen bei passiver Apperzeption wesentlich verschiedene

Gestalt gewinnen. Es ist dies jene Gestalt, die wir in ihren letzten Resultanten als Phantasie- oder Verstandestätigkeit zu bezeichnen pflegen. Alle diese Funktionen beruhen auf Assoziationen. Zugleich kommen aber bei ihnen zu den assoziativen Wirkungen offenbar noch weitere Bedingungen hinzu, die eben in den die aktive Apperzeption begleitenden Gefühlen ihren Ausdruck finden. Nach allem dem sind von vornherein die Assoziationen die einfacheren, die apperzeptiven Verbindungen die zusammengesetzteren Prozesse, in die jedesmal vielfache, teils sich verbindende, teils einander widerstreitende Assoziationsmotive eingehen. Eben durch diese ihre Wechselwirkung resultiert dann ein Willensvorgang, und die Assoziationen sind nunmehr zusammen mit den an sie gebundenen Gefühlen nichts anderes als die Motive dieses Willensvorganges. Dieses Verhältnis wird nur dadurch noch kompliziert, daß fortwährend solche Apperzeptionen und Assoziationen nicht bloß sich verbinden, indem die letzteren die Motivbestandteile der ersteren werden, sondern daß auch ursprünglich apperzeptive, d. h. unter der Teilnahme von Willensgefühlen zustande gekommene Verbindungen mechanisiert werden und auf diese Weise in reine Assoziationen übergehen können. Was wir Phantasie und Verstand nennen, das ist darum in Wahrheit ein fortwährendes Ineinandergreifen aller dieser Verbindungsprozesse.

Hiernach sind die Apperzeptionsverbindungen in analogem Sinne Prozesse höherer Stufe gegenüber den Assoziationen, wie diese selbst gegenüber den Empfindungen und einfachen Gefühlen. Jede Apperzeptionsverbindung läßt sich in Assoziationen zerlegen. Denn es gibt keine in ein verwickeltes Apperzeptionsgebilde eingehende einfachere Verbindung, deren Bestandteile nicht assoziierbar wären, und die nicht tatsächlich assoziiert würden. Aber so wenig ein Klanggebilde oder eine räumliche Vorstellung oder ein Totalgefühl eine bloße Addition seiner jedesmaligen Elemente ist, sondern eben eine gesetzmäßige Vereinigung derselben zu einem neuen Erzeugnis, gerade so wenig ist eine Apperzeptionsverbindung durch die bloße Aufzählung der Assoziationen zu definieren, in die sie zerlegbar ist. Vielmehr ist auch sie ein neues Gebilde, dessen Charakter wesentlich durch die Beziehungen bestimmt wird, in denen die einzelnen in sie eingehenden assoziativen Prozesse zueinander stehen, und die sie zu andern apperzeptiven Gebilden des gleichen Bewußtseins darbieten. Dieser Zusammenhang gewinnt seine entscheidende Bedeutung dadurch, daß jede genuine Apperzeptionsverbindung den formalen Charakter einer inneren Willkürhandlung besitzt, als deren Motive Assoziationen der mannigfaltigsten Art erscheinen. Wie bei jeder Willkürhandlung so sondert sich aus diesen Motiven ein herrschendes aus, das dann wieder die zu neuen Apperzeptionsverbindungen zusammentretenden Assoziationen be-

stimmt. Hierin liegt der Grund für die Erscheinung, daß die Apperzeptionsverbindungen in ungleich weiterem Umfang als die Assoziationen in Konnex treten mit der gesamten Vergangenheit und Anlage des individuellen Bewußtseins, indem sie es eben sind, welche die zusammenhängende Willensentwicklung der vollkommeneren Bewußtseinsformen konstituieren.

Es wird im Folgenden unsere Aufgabe sein, diese allgemeinen Gesichtspunkte an der Hand der einzelnen Verbindungsformen der Assoziation wie der Apperzeption näher auszuführen. Einstweilen mag aber dieser Einzelbetrachtung eine schematische Übersicht der Hauptformen beider Verbindungen vorangestellt werden:

Assoziationen	Apperzeptive Verbindungen (Komplexe Apperzeptionen)
Verschmelzungen	Synthetische Apperzeptionen
Assimilationen	
Komplikationen	Analytische Apperzeptionen
Assimilative Erinnerungsassoziationen	
Sukzessive Erinnerungsassoziationen	Synthetisch-analytische Apperzeptionsprozesse

Apperzeptiv-assoziativer Gedankenausdruck

Die Apperzeptionsverbindungen bilden in diesem Schema, wie man sieht, eine logische Ordnung. Die Assoziationen sind statt dessen lediglich nach dem Merkmal der Innigkeit der Verbindung und der Zusammensetzung aus näheren oder ferneren Bestandteilen, von den festeren zu den loseren Verbindungen übergehend, geordnet. Dieses abweichende Einteilungsprinzip ergibt sich unmittelbar aus dem Charakter der beiderlei Verbindungen, den wir mit einem kurzen andeutenden Ausdruck dahin zusammenfassen können, daß wir die Assoziationen als Vorstellungs- und Gefühlsverbindungen, die komplexen Apperzeptionen aber als Gedankenverbindungen aus Vorstellungs- und Gefühlsinhalten bezeichnen, wobei dann zugleich der psychologische Charakter der letzteren darin besteht, daß die Gedankenverbindungen ihrem wesentlichen Inhalte nach komplexe innere Willensvorgänge sind.

2. Assoziationen.

a. Verschmelzungen.

Die fundamentalste Form der Assoziation ist die assoziative Verschmelzung der Elemente. Da einfache Empfindungen in unserem Bewußtsein nicht vorkommen, so ist jede wirkliche Vorstellung ein Ver-

schmelzungsprodukt von Empfindungen. Wir können zwei Unterformen dieser Verschmelzung unterscheiden: die intensive, bei der nur gleichartige Empfindungen oder Gefühle sich verbinden, und die extensive, die aus der Vereinigung ungleichartiger Empfindungen hervorgeht. Die erstere ist vorzugsweise bei den Gehörsvorstellungen und den Gefühlen, die letztere bei den Gesichts- und Tastvorstellungen wirksam. Allen diesen Verschmelzungen ist die eine Eigenschaft gemein, daß in dem Komplex der miteinander verbundenen Elemente ein einziges, und zwar im allgemeinen das stärkste, die Herrschaft über alle andern gewinnt, so daß diese nur noch die Rolle modifizierender Elemente übernehmen, deren selbständige Eigenschaften in dem Verschmelzungsprodukt untergehen. So empfinden wir die Obertöne eines Klanges nicht als selbständige Töne, aber es resultiert aus ihnen jene den stärkeren Grundton begleitende Eigenschaft, die wir die Klangfarbe nennen. So kommen uns ferner die Lokalzeichen der Netzhaut und die Empfindungen der aktuellen oder intendierten Bewegungen des Auges nicht als solche zu deutlichem Bewußtsein, sondern sie verleihen nur der Lichtempfindung, d. h. dem Bestandteil der Netzhauptempfindung, der mit dem objektiven Reize veränderlich ist, diejenige Eigenschaft, vermöge deren wir die Empfindung auf einen Ort im Raume beziehen. Ähnlich verschmelzen gleichzeitig vorhandene Gefühle zu einem Totalgefühl, dessen Träger das dominierende Gefühl ist. Dieser Verlust der Selbständigkeit, der alle Elemente eines Verschmelzungsproduktes mit Ausnahme des herrschenden trifft, kann nicht ausschließlich in der geringen Stärke jener Elemente seinen Grund haben. Der nämliche Partialton, der in der Klangfärbung verschwindet, erträgt für sich allein apperzipiert noch eine erhebliche Abschwächung, ohne uns zu entgehen. Ebenso lassen sich, wie wir sahen, die zurücktretenden Bestandteile einer extensiven Vorstellung oder eines komplexen Gefühles durch eigens darauf gerichtete Versuche in der Regel leicht nachweisen[1].

Man hat dieses Zurücktreten gewisser Empfindungsbestandteile speziell bei den zusammengesetzten Vorstellungen aus Zweckmäßigkeitsgründen zu erklären gesucht. Wir seien gewohnt, nur diejenigen Empfindungen zu beachten, die zu unserer objektiven Erkenntnis der Dinge etwas beitragen, und die hierzu dienlichen Elemente sollen wir wieder nur mit Rücksicht auf diesen Zweck uns zum Bewußtsein bringen[2]. Demnach

---

[1] Vgl. Bd. 2, S. 351 ff.

[2] Helmholtz, Lehre von den Tonempfindungen², S. 102 ff. In der 4. Aufl. (S. 106 ff.) hat übrigens Helmholtz diese Stelle unterdrückt und sich damit begnügt, Erfahrung und Übung als die für die Analyse der Wahrnehmungen maßgebenden Faktoren hervorzuheben.

sollen wir z. B. die Obertöne eines Klanges nur insoweit auffassen, als sie uns die Klangfärbung eines bestimmten Instrumentes andeuten, oder die Lokalzeichen und Bewegungsempfindungen des Auges, insofern sie uns zur Orientierung im Raum verhelfen. Daß sich diese Ansicht in unlösbare Widersprüche verwickelt, ist schon von G. E. MÜLLER bemerkt worden[1]. Nach ihr müßte derjenige, der keinerlei Kenntnis musikalischer Instrumente besitzt, statt der einheitlichen Klangfärbung wirklich die Summe der Obertöne vernehmen, und die Lokalzeichen und Bewegungsempfindungen müßten vor der vollkommeneren Ausbildung der Sinneswahrnehmung deutlicher gewesen sein als später. Nun vervollkommnen sich aber unsere Wahrnehmungen gerade dadurch, daß wir deren sämtliche Elemente schärfer auffassen. Wer z. B. in der Unterscheidung der Obertöne geübt ist, erkennt leichter ein Instrument an seiner Klangfärbung als der Ungeübte. Der wahre Grund für das Zurücktreten gewisser Elemente eines Verschmelzungsproduktes kann daher nicht in solchen teleologischen Motiven, sondern nur in den ursprünglichen Eigenschaften des Bewußtseins selber liegen. In Wahrheit ist aber ein zureichender Grund jener Tatsache in der Eigenschaft der Apperzeption gegeben, sich auf einen einzelnen Inhalt des Bewußtseins zu beschränken, der vorzugsweise klar und deutlich aufgefaßt wird. Wo hierzu noch von Seiten der äußeren Eindrücke die Bedingung hinzukommt, daß einer unter ihnen mit vorwaltender Stärke gegeben ist, da wird daher auch mit zwingender Gewalt dieser sich als der herrschende Bestandteil des Produktes ergeben. Die Verschmelzung selbst wird jedoch um so unlösbarer werden, je regelmäßiger die Eindrücke verbunden sind. Darum kann ein Klang leichter noch in seine Elemente zerlegt werden als eine extensive Gesichtsvorstellung; denn während im ersten Fall der Wechsel der Klangfärbung immerhin eine Veränderung der schwachen Elemente möglich macht, die in gewissen Fällen ihrem völligen Verschwinden nahe kommt, ist es unmöglich, daß jemals eine Lichtempfindung ohne Lokalzeichen und ohne Bewegungsantriebe des Auges existiere.

b. Assimilationen.

Als eine zweite Form simultaner Assoziation unterscheiden wir die Assimilation. Sie sondert sich wieder in zwei Formen: die direkte und die reproduktive. Die direkte, die in der Wechselwirkung unmittelbar gegebener Wahrnehmungsvorstellungen, ohne wesentliche Beteiligung von Erinnerungselementen besteht, ist uns in ihren einzelnen Erscheinungen

---

[1] G. E. MÜLLER, Zur Theorie der sinnlichen Aufmerksamkeit, S. 24 ff.

mannigfach bereits als ein in die Verschmelzungsprozesse eingreifender Vorgang begegnet. Die augenfälligsten Beispiele boten sich hier im Gebiet der räumlichen Gesichtswahrnehmungen, wo zugleich die beiden Grundformen der eigentlichen Assimilation oder Angleichung und ihres Grenzfalles, der assoziativen Dissimilation oder des Kontrastes besonders deutlich in ihren Bedingungen auseinandertraten. Die drei ungleichen Sektoren in Fig. 281 und 282 (Bd. 2, S. 598 f.) scheinen so lange von gleicher Winkelgröße zu sein, als die Differenz einen gewissen mäßigen Wert, der nicht allzu hoch über dem normalen Schwellenwert des Augenmaßes liegen darf, nicht überschreitet. Die Assimilation verschwindet, sobald diese Grenze erreicht ist, und sie springt von da an sehr rasch in ihr Gegenteil, den Kontrast, über, der wiederum bis zu einer weiteren Grenze wächst, von der an die räumlichen Verhältnisse der Objekte allmählich inkommensurabel werden. Ähnliche Erscheinungen begegnen uns im Gebiet der Tonempfindungen, wenn ein konstant angehaltener Ton beim Hinzutritt eines in seiner Höhe nur wenig verschiedenen sich diesem zu nähern und umgekehrt, sobald die Tondistanz größer wird, sich von ihm zu entfernen scheint (Bd. 2, S. 437 f.). In allen diesen Fällen wirken natürlich schon reproduktive Motive mit, die sich ja überhaupt nie ganz entfernen lassen: so bei dem Eindruck der drei Sektoren der gewohnte Anblick gleich geteilter Kreise oder bei den scheinbaren Tonverschiebungen die Anpassung an bestimmte musikalische Intervalle. Noch mehr kommen solche reproduktive Motive im Gebiet des Tastsinns zur Geltung, wenn bestimmte Teile, besonders die dem Zentrum eines Tastgliedes angehörigen, in dem Sinne assimilativ auf davon entfernte Eindrücke wirken, daß diese jenem Zentrum genähert erscheinen, oder umgekehrt wenn bei dem Weberschen Zirkelversuch eine gegebene Distanz für größer oder kleiner gehalten wird im Kontrast gegen eine andere merklich verschiedene, die ihr vorangegangen ist, — ein Fall von Kontrast, dem wahrscheinlich wieder eine bei kleinen Distanzunterschieden vorhandene positive Angleichung gegenüber steht (ebenda S. 482 f.). Immerhin ist auch hier der Charakter der Erscheinungen insofern ein verwandter, als die in Wechselwirkung tretenden Vorstellungen voneinander gesondert bleiben, ein Moment, das die Bedingungen der Assimilation überhaupt klarer hervortreten läßt und daher zugleich die Erkenntnis der an sich eine ungleich wichtigere Stellung innerhalb der Wahrnehmungs- wie der Reproduktionsvorgänge einnehmenden reproduktiven Assimilationen wesentlich fördern hilft.

Von einer reproduktiven Assimilation reden wir aber dann, wenn durch ein neu in das Bewußtsein eintretendes Gebilde frühere Elemente reproduziert werden, und sich nun mit jenem zu einem einzigen simultanen

Ganzen verbinden. Der assoziativen Verschmelzung ist dieser Vorgang darin verwandt, daß auch bei ihm die in die Verbindung eingehenden Bestandteile im allgemeinen nicht als gesonderte zu unterscheiden sind. Die Eigentümlichkeit der reproduktiven Assimilation liegt jedoch darin, daß bei ihr die Elemente einer Mehrheit ursprünglich selbständiger Vorstellungen oder Gefühle angehören. Am augenfälligsten tritt diese Bildungsweise bei den Vorstellungen dann hervor, wenn die assimilierenden Elemente durch Reproduktion, die assimilierten durch einen unmittelbaren Sinneseindruck entstehen. Es werden dann die Elemente von Erinnerungsbildern gewissermaßen in das äußere Objekt hineinverlegt, so daß, namentlich wenn das Objekt und die reproduzierten Elemente erheblich voneinander abweichen, die vollzogene Sinneswahrnehmung als eine Illusion erscheint, die uns über die wirkliche Beschaffenheit der Dinge täuscht. So erscheinen uns die rohen Pinselstriche einer Theaterdekoration, die in den oberflächlichsten Umrissen das Bild einer Landschaft andeuten, aus der Ferne und bei Lampenlicht gesehen in der vollen Naturtreue der wirklichen Landschaft. Wir übersehen beim Lesen die Druckfehler eines Buches, und manche entgehen sogar dem aufmerksamen Korrektor. Der Hörer eines Vortrages ergänzt die mangelhaft gehörten Laute und bemerkt dies in der Regel erst, wenn ihm ein Mißverständnis begegnet. Auf diese Weise sind alle unsere Anschauungsvorstellungen innig verwebt mit Reproduktionen. Der unmittelbare Eindruck liefert fast immer nur ein ungefähres Schema der Eindrücke, das wir dann mit reproduktiven Elementen ausfüllen. In den so entstandenen Assimilationsprodukten sind aber stets zugleich einzelne Elemente aus den sich verbindenden Vorstellungen eliminiert worden: zahlreiche Bestandteile der Erinnerungsbilder werden durch den Sinneseindruck, und gewisse Bestandteile des letzteren werden durch die Erinnerungselemente ausgelöscht. Die entstehende Vorstellung ist daher keiner ihrer Komponenten gleich, aber sie ist jeder ähnlich. Hierdurch wird es möglich, daß in der Regel viele Komponenten an dem Assimilationsprodukt beteiligt sind, und daß daher nur in den einfachsten Fällen die Veränderungen, die ein Sinneseindruck durch den Assimilationsprozeß erfährt, auf bestimmte Erinnerungsbilder zurückgeführt werden können.

Unter den Prozessen, die unsere Sinneswahrnehmung zusammensetzen, gehört die große Mehrzahl derjenigen, die auf der assoziativen Verschmelzung beruhen, zugleich dem Gebiet der Assimilation an. So sind z. B. die Vorstellungen über Entfernung und wirkliche Größe der Objekte, die Einflüsse der Perspektive und Luftperspektive auf sie zurückzuführen (Bd. 2, S. 693 ff.). Dabei beschränkt sie sich keineswegs auf die Ergänzung der sinnlichen Wahrnehmung durch ältere Vorstellungs-

residuen, sondern sichtlich können zugleich direkte Elemente durch reproduktive verdrängt werden, und nicht minder können die letzteren selbst ähnliche Wirkungen aufeinander ausüben, so daß sich der ganze Assimilationsprozeß aus mannigfaltigen elementaren Wechselwirkungen ergänzender und verdrängender Art zusammensetzt. Dabei unterscheidet sich der positive Teil der Assimilationswirkung, die Angleichung, von dem gleichen Vorgang der direkten Assimilation darin, daß bei diesem unter geeigneten Bedingungen, namentlich bei den extensiven räumlichen und zeitlichen Vorstellungen, die Glieder der Wechselwirkung unabhängig neben- oder nacheinander bestehen bleiben, während sie bei der reproduktiven Assimilation zu einem scheinbar unteilbaren Ganzen verschmelzen. Dies ist denn auch der Grund, weshalb die reproduktive Assimilation so lange der Beobachtung entgangen ist. Noch anders verhält es sich mit der negativen Form dieser Prozesse, der assoziativen Dissimilation. Werden zu direkt gegebenen Eindrücken frühere Vorstellungen oder deren Bestandteile derart reproduziert, daß beide in unmittelbare assimilative Wechselwirkung treten, so können in dem so entstehenden einheitlichen Ganzen kontrastierende Elemente nicht nebeneinander bestehen. Die Dissimilation wird daher in diesem Fall zur Verdrängung. Dabei können dann die verdrängten Elemente ebensowohl reproduktiver Herkunft sein wie dem neuen Eindruck angehören. Schon der gewöhnliche Verlauf unserer Sinneswahrnehmungen bietet Gelegenheit, diese Vorgänge in ihren in gewissen Grenzfällen eintretenden Endeffekten, den Sinnestäuschungen und Illusionen, zu verfolgen. Zur Ermittelung der elementaren Komponenten der Assimilationswirkungen bedarf es jedoch einer experimentellen Variation der Bedingungen, zu der hier in ganz besonderem Maße die früher in anderem Zusammenhang geschilderten »umkehrbaren perspektivischen Täuschungen« sich eignen (Bd. 2, S. 575 ff.). Für die Beschaffenheit solcher perspektivischer Vorstellungen sind, wie wir sahen, als direkte Elemente neben dem optischen Eindruck die Richtung der Blickbewegung und der Augenstellung maßgebend. Denn alle diese Täuschungen folgen der Regel: die Teile des Bildes, von denen die Blickbewegung ausgeht, erscheinen dem Beschauer näher als jene, nach denen hin sie erfolgt, und bei ruhendem Auge erscheint ein Punkt des Objektes, den der Blick fixiert, näher als solche Punkte, die sich im indirekten Sehen befinden, sofern die letzteren nicht nach der Beschaffenheit der Zeichnung in gleicher Entfernung mit dem Fixierpunkte liegen müssen. (Vgl. Fig. 268 und die zu ihr gegebene Erläuterung Bd. 2, S. 577 f.)

Bei sicherer Beherrschung der Augenbewegungen läßt sich diese Regel ohne weiteres an jedem hierzu geeigneten Objekt, namentlich bei

monokularer Betrachtung, nachweisen; und auch dem Ungeübten ist sie mittels der Methode der Figurenprojektion im Dunkeln (Bd. 2, S. 577) leicht zu demonstrieren. So lange man sich des bestimmenden Einflußes von Blickbewegung und Blickrichtung noch nicht bewußt geworden war, erschienen aber natürlich die durch sie erzeugten Umkehrungen wie rein zufällige Phänomene, daher sie meist für Äußerungen des Spiels der »Einbildungskraft« gehalten, oder, wo Spuren der Augenbewegung zur Beobachtung kamen, allenfalls noch einem Einfluß des »Willens« zugeschrieben wurden[1]. Neben den schon früher besprochenen Erscheinungen einfacher perspektivischer Umkehrung, wie Fig. 269 und 327 (Bd. 2, S. 577 und 695), bilden hier besonders auch solche Figuren, die mehr als zwei perspektivische Vorstellungen zulassen, instruktive Beispiele. Bei ihnen pflegen sich regelmäßig wieder zwei in der gewöhnlichen Weise einander entgegengesetzte Auffassungen als die normalen von den andern, ungewöhnlicheren zu scheiden. Hierher gehört vor allem dasjenige Objekt, an dem die umkehrbaren Täuschungen zuerst, wie es scheint, entdeckt worden sind, der sogenannte NECKERsche Würfel[2]. Er ist das auf die Ebene projizierte Netz eines Würfels, das man am besten weiß auf schwarzem Grunde ausführt (Fig. 392). Fixiert man monokular beim ersten Anblick der Figur einen Punkt der Linie RN, oder bewegt man das Auge von einem solchen Punkte aus in Richtungen RM, RQ, so tritt eine erste Form der Perspektive mit RN als konvex gesehener Kante auf. Fixiert man dagegen zuerst einen Punkt der Linie LP, oder bewegt man das Auge in Richtungen LQ, LM, so wird LP zur konvexen, nach vorn gekehrten, RN zur konkaven, nach hinten gekehrten Kante. Ebenso bewirken Bewegungen in den Richtungen ML, KP usw. die erste, solche in den Richtungen PK, PO die zweite Vorstellung. Eine Ecke, von der aus die Bewegung erfolgt, erscheint also stets dem

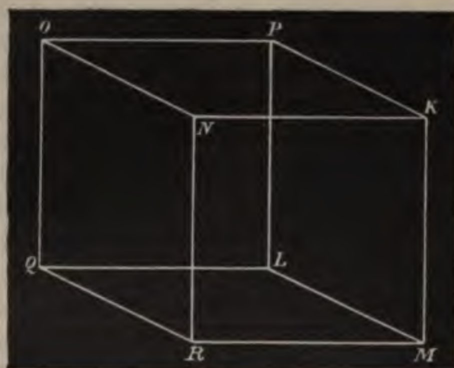


Fig. 392. NECKERscher Würfel.

[1] Vgl. zu dem Folgenden meine Abhandlung: Die geometrisch-optischen Täuschungen, Abhandl. der math.-phys. Kl. der sächs. Ges. der Wiss. Bd. 24, 1898, Nr. II, Fig. 1—5, S. 59—68.

[2] NECKER, POGGENDORFFS Annalen, Bd. 27, 1833, S. 502.

Beschauer zugekehrt; eine solche, gegen die hin die Bewegung geschieht, erscheint von ihm abgekehrt. Außer diesen beiden gewöhnlichen kann man aber unter geeigneten Bedingungen auch noch zwei ungewöhnliche perspektivische Vorstellungen zustande bringen. Fixiert man nämlich vollkommen starr einen zwischen den Linien *PL* und *NR* gelegenen imaginären Punkt, so sieht man sowohl *NR* wie *PL* konvex. Die Figur erscheint also jetzt nicht als ein Würfel, sondern als eine Kombination von zwei dachähnlichen Formen, die sich durchkreuzen. Diese Vorstellung springt jedoch sofort in einen der beiden Würfel über, sobald man eine Augenbewegung ausführt. Schwieriger ist ein zweites, zum vorigen umgekehrtes Relief festzuhalten. Zu diesem Zweck muß man entweder einen in dem Raum zwischen *NR* und *OQ* oder einen zwischen *PL* und *KM* gelegenen imaginären Punkt vollkommen starr fixieren. In beiden Fällen entsteht abermals die Vorstellung zweier sich durchkreuzender dachähnlicher Gebilde, in deren Hohlräume diesmal der Beschauer hineinblickt, so daß *PL* und *NR* beide als konkave Kanten erscheinen. Bewegung des Blickes läßt auch diese schwer festzuhaltende Vorstellung sofort in die der Richtung der Bewegung entsprechende Würfelform überspringen.

Ein ähnliches Beispiel bietet die Fig. 393. Die beiden gewöhnlichen perspektivischen Täuschungen bestehen bei ihr darin, daß die Figur als das Bild eines zylindrischen Ringes erscheint. Bei der einen Form des Reliefs sind die Bogen *A* und *B* dem Beschauer zu-, die Bogen *R* und *S* von ihm abgekehrt; bei der zweiten sind umgekehrt *R* und *S* dem Beschauer zu-, *A* und *B* von ihm abgekehrt. Dort scheint der Ring so gegen den Beschauer geneigt, so daß dieser von oben in den Zylinder blickt; hier scheint er von ihm weggeneigt, so daß er durch die untere Öffnung in ihn zu blicken glaubt. Die erste Perspektive wird durch Fixation irgendeines Punktes der Bogen *A* oder *B*, am besten eines mittleren, oder durch eine Blickbewegung längs dieser Bogen von der Mitte aus nach rechts oder links hervorgebracht; die zweite entsteht, wenn man einen nahe der Mitte gelegenen Punkt der Bogen *R* oder *S* fixiert, oder wenn man von solchen Punkten aus eine Blickbewegung nach rechts oder links ausführt, — Entstehungsbedingungen, die wieder der oben aufgestellten allgemeinen Regel entsprechen. Außerdem läßt aber diese Figur noch zwei ungewöhnliche perspektivische Vorstellungen zu, die sich ebenfalls wie Umkehrungen zueinander verhalten, und die übrigens offenbar

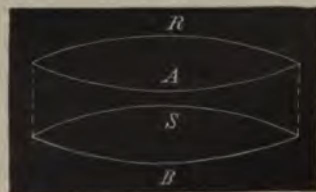


Fig. 393. Vierdeutiger perspektivischer Ring.

darum ungewöhnliche sind, weil sie bei der Fixation imaginärer, nicht in den Konturen der Figur enthaltener Punkte auftreten. Fixiert man nämlich starr einen in dem Raume zwischen den Bogen *A* und *S* nicht allzu weit von der Mitte gelegenen Punkt, so können einerseits die Bogen *A* und *S*, anderseits die Bogen *R* und *B* als zusammengehörige Konturen eines Ringes erscheinen, der sich auf seiner dem Beschauer zugekehrten Seite *AS* sehr verschmälert, auf der abgekehrten Seite *AB* stark verbreitert. Fixiert man dagegen einen in dem leeren Raum zwischen *A* und *R* oder in dem zwischen *B* und *S* gelegenen imaginären Punkt, so sieht man den Zylinder als einen mit den Konturen *B* und *R* gegen den Beschauer gekehrten, hier sehr breiten, mit den Konturen *A* und *S* von ihm abgekehrten, hier sich stark perspektivisch verkürzenden Ring. Beide Erscheinungen sind wieder nur bei vollkommen starrer Fixation von Punkten in der angegebenen Lage zu beobachten. Sobald man mit dem Blick auf eine der Konturen der Figur übergeht, so pflegen sie einem der beiden ersten Reliefs zu weichen. Die Bedingungen zur Enstehung dieser ungewöhnlichen Täuschungen bestehen, wie man sieht, überall darin, daß infolge der Art der Fixation solche Konturen als zusammengehörig erscheinen, die bei einer der gewöhnlichen Formen des Reliefs nicht zusammengehören. Bei dem ersten der ungewöhnlichen Reliefs der Fig. 393 wird zunächst durch die Fixierung eines Punktes zwischen *A* und *S* die Vorstellung einer Zusammengehörigkeit von *A* und *S* erweckt, woran sich dann infolge der Nahelokalisation des Fixierpunktes das Verhältnis der Bogenpaare *AS* und *RB* zueinander von selbst anschließt. Schwieriger ist wieder die Herstellung des umgekehrten Reliefs; doch wird sie in diesem Fall durch die Analogie der Verschmälerung der hier in die Tiefe verlegten Bogen *A* und *S* mit den gewöhnlichen Erscheinungen der perspektivischen Verjüngung entfernter Objekte etwas begünstigt.

Daß es sich bei allen diesen sogenannten »perspektivischen Täuschungen« um Assoziationen handelt, die den uns schon in der gewöhnlichen Erfahrung überall begegnenden durchaus entsprechen, ist augenfällig. Dabei zerlegen sich uns aber bei der experimentellen Variation dieser Täuschungen die assimilativen Assoziationsprozesse fast von selbst in ihre elementaren Faktoren. Bezeichnen wir die in dem objektiven Eindruck gegebenen Merkmale und die sich mit diesen verbindenden Spannungsempfindungen des Auges als induzierende, die reproduzierten Vorstellungselemente dagegen, die das zur Wahrnehmung gelangende Relief endgültig konstituieren, als induzierte Elemente, so sind die Umkehrungserscheinungen dadurch charakterisiert, daß bei ihnen unter den induzierenden Bestandteilen ausschließlich die Spannungsempfindungen des Auges die Richtung der Reproduktion bestimmen, im Gegensatz zu

den normalen räumlichen Verschmelzungen, wo Netzhautbild und Stellung oder Bewegung des Auges eindeutig und in gleichem Sinne zusammenwirken. Gleichwohl ist auch das so zustande kommende Assoziationsprodukt ein simultanes, welches induzierende und induzierte Elemente für die unmittelbare Wahrnehmung ununterscheidbar enthält. Nur bedarf die Entstehung eines derart zusammengesetzten Wahrnehmungsinhaltes allerdings stets einer gewissen Zeit, wie sich namentlich darin verrät, daß zu jeder Umkehrung eines Reliefs eine merkliche Zeit verbraucht wird, während deren es vorkommen kann, daß der Übergang in die neue Vorstellung an einem Teile der Figur bereits erfolgt, an einem andern Teile noch zurückgeblieben ist[1]. Ganz ähnliches beobachtet man auch an den durchaus dem gleichen Gebiet angehörenden sogenannten Vexierbildern, bei denen irgendeine Figur, z. B. eine Katze, ein Porträtkopf, innerhalb eines größeren Bildes, z. B. in dem Baumschlag einer Landschaft, im Umriß angedeutet ist, und wo erst die zufällig einmal mit jenem Umriß zusammenfallende Bewegung der Blicklinie die zuvor unbemerkt gebliebene Figur plötzlich hervortreten läßt. Die umkehrbaren perspektivischen Täuschungen sind aber vermöge der willkürlichen Variation der Bedingungen, die sie zulassen, in besonderem Maße geeignet, die Richtung nachzuweisen, in der bei den Assimilationen die assoziativen Wirkungen stattfinden. Diese Richtung ist bei ihnen offenbar eine einseitige: die Elemente des Eindrucks, Netzhautbild und Spannungsempfindungen des Auges, sind die induzierenden; die reproduktiven Elemente sind die induzierten. Zugleich finden diese Assimilationswirkungen immer nur zwischen elementaren Empfindungen statt, niemals zwischen zusammengesetzten Vorstellungen als solchen. Daß wir z. B. ein Objekt, wie die beiden Prismen in Fig. 269, mit den bestimmten körperlichen Eigenschaften, die wir ihnen bei einer der beiden Reliefvorstellungen beilegen, jemals früher genau in dieser Beschaffenheit gesehen hätten, ist natürlich kaum denkbar. In jedem dieser Fälle ist es daher augenscheinlich nicht eine einzelne Vorstellung, sondern eine unbestimmte Menge früherer Vorstellungen, die auf die Entstehung eines bestimmten, der vorhandenen Augenstellung und Augenbewegung entsprechenden Reliefs einwirkt. Außerdem ist aber klar, daß solche frühere Vorstellungen nicht in ihrer Totalität zur Wirkung kommen, sondern daß dies immer nur von gewissen Bestandteilen derselben gilt, von solchen, die eben dem vorhandenen Eindruck zureichend sich nähern, damit sie dem Netzhautbilde angeglichen werden. Nicht zwischen Vorstellung und

---

[1] Zu diesen Beobachtungen eignet sich besonders die Fig. 269 (Bd. 2, S. 577) wegen ihrer gehäuften Motive der Blickbewegung.

Vorstellung, sondern zwischen Vorstellungselementen vollzieht sich also der Assimilationsprozeß, oder mit andern Worten: die Assimilation, wie die Assoziation überhaupt, besteht in jedem einzelnen Falle aus einer Menge elementarer Verbindungsprozesse zwischen den Bestandteilen der Vorstellungen. Diese Verbindungsprozesse sind ihrem entscheidenden Charakter nach Angleichungsprozesse, die jedoch selbst erst infolge von gleichzeitig stattfindenden elementaren Verdrängungs- oder Eliminationsprozessen wirksam werden können. Den direkt gegebenen Sinnesempfindungen verdankt so die resultierende Vorstellung den Eindruck unmittelbarer Wirklichkeit, während doch die in ihr enthaltene Tiefenanschauung ganz und gar reproduktiven Ursprungs ist.

Dieser Charakter der Vorgänge bringt es mit sich, daß die endgültig entstehende Vorstellung im allgemeinen keiner einzigen der irgend einmal früher dagewesenen vollständig gleicht, sondern daß sie diesen gegenüber stets ein neues, ihnen nur mehr oder minder ähnliches Gebilde ist. Auf diese Weise betätigen die assimilativen Wahrnehmungsvorgänge die gleiche schöpferische Natur der synthetischen Prozesse des seelischen Lebens, die uns in einfacheren Formen schon bei den Verschmelzungen begegnet ist. Auch darin aber sind diese Assoziationen der Sinneswahrnehmung vorbildlich für die zusammengesetzteren psychischen Vorgänge, daß sie trotz dieser ihrer schöpferischen Natur durch die Bedingungen ihrer Entstehung vollständig determiniert sind. Jenes planlose Walten der sogenannten Einbildungskraft, das man so oft gerade in die umkehrbaren perspektivischen Vorstellungen hineindeutet, weicht hier durchaus fest bestimmten assoziativen Wechselwirkungen. Eine solche vom Zufall hin- und hergeworfene Einbildungskraft existiert überhaupt nicht. Sie ist nur ein vager Allgemeinbegriff für Vorgänge, von deren wirklicher Natur man sich keine Rechenschaft gibt.

c. Assimilative Erinnerungsassoziationen. (Wiedererkennungs- und Erkennungsvorgänge.)

Je nach den besonderen Bedingungen, unter denen der Assimilationsvorgang stattfindet, kann der Umfang disponibler Gebilde, aus denen Elemente in das Assimilationsprodukt übergehen, natürlich bedeutend variieren. Indem hierbei zugleich, je nach der größeren oder geringeren Leichtigkeit, mit der sich die Verbindungen vollziehen, die Geschwindigkeit des Assoziationsprozesses zwischen einer unteren Zeitgrenze, wo sie unserer Beobachtung ganz entgeht, und einer oberen, wo wir sie deutlich auffassen oder sogar eine Zwischenzeit zwischen dem Eindruck und seiner Assimilation wahrnehmen, mannigfach wechseln kann, entstehen eigentümliche Übergangsformen zwischen der Assimilation

und der sukzessiven Erinerungsassoziation. Legen wir wieder die allein einer genaueren Untersuchung zugänglichen Assimilationen äußerer Eindrücke zugrunde, so können hier die bei der Analyse der »zusammengesetzten Reaktionen« einander gegenübergestellten Fälle der Unterscheidung und der Erkennung als die Gegensätze eines möglichst beschränkten und eines unbestimmt ausgedehnten Assimilationsprozesses angesehen werden. Bei der Unterscheidung eines erwarteten Eindrucks ist die Bewußtseinslage eine solche, daß von vornherein nur eine kleine Anzahl von Vorstellungen disponibel ist. Diese sind in der zwischen den ursprünglichen Eindrücken und ihrer Wiedererneuerung gelegenen Zeit im allgemeinen nur dunkel oder gar nicht bewußt, aber die Bedingungen sind solche, daß sie offenbar leicht wiedererweckt werden können. Letzteres tritt ein, sobald ein neuer Eindruck kommt, der irgendeiner dieser leicht disponibeln Vorstellungen gleicht. Im wesentlichen ebenso verhalten sich die im vorigen Kapitel (S. 457 ff.) geschilderten reproduktiven Wiedererkennungen von Empfindungen oder von einfachen Raum- und Zeitvorstellungen. Mit der Assimilation des neuen Eindrucks ist dann der Akt der Unterscheidung desselben von den andern neben ihm zu erwartenden vollzogen. Vermöge der eigentümlichen Bedingungen des Vorganges darf man aber voraussetzen, daß in diesem Falle im allgemeinen nur eine assimilierende Vorstellung, und diese möglichst vollständig, also, falls sie zusammengesetzt ist, mit der Mehrzahl ihrer Elemente wirksam ist. Die Verbindung des assimilierten Eindrucks mit der assimilierenden Vorstellung erscheint dabei als eine ebenso unmittelbare und simultane wie bei allen Assimilationen. Man apperzipiert daher überhaupt nur den neuen Eindruck, und wegen der objektiven Identität desselben mit der früheren Vorstellung fehlt die Möglichkeit, die stattfindende Assimilation direkt nachzuweisen. Gleichwohl verrät sie sich durch ein bestimmtes Symptom, das aber nicht der Vorstellungs-, sondern der Gefühlsseite des Prozesses angehört: in dem Wiedererkennungsgefühl[1]. Daß dieses Gefühl kein spezifisches ist, sondern in der Erneuerung des an die frühere Vorstellung gebundenen Gefühls besteht, dem nur gegenüber diesem als auszeichnendes Merkmal noch ein Gefühl befriedigender Übereinstimmung oder, wenn die Wiedererkennung

---

[1] HÖFFDING (Vierteljahrsschr. . wiss. Philos. Bd. 13, S. 427, Psychologie[2], S. 163) nimmt an, daß das unmittelbare Wiedererkennen auf der Hinzufügung einer eigentümlichen, wahrscheinlich durch die Erleichterung irgendwelcher zentraler Molekularvorgänge entstehenden Qualität zu den sonstigen Empfindungsbestandteilen des Eindrucks beruhe. Abgesehen von dem hypothetischen Molekularvorgang, der natürlich zu einer Wiedererkennung des Eindrucks nur verhelfen kann, insofern er irgendeinen Bewußtseinsinhalt hervorbringt, weist nun offenbar der Ausdruck »Bekanntheitsqualität«, dessen sich HÖFFDING bedient, zunächst nur auf die Aufgabe hin, einen solchen Inhalt zu finden.

stimmt. Hierin liegt der Grund für die Erscheinung, daß die Apperzeptionsverbindungen in ungleich weiterem Umfang als die Assoziationen in Konnex treten mit der gesamten Vergangenheit und Anlage des individuellen Bewußtseins, indem sie es eben sind, welche die zusammenhängende Willensentwicklung der vollkommeneren Bewußtseinsformen konstituieren.

Es wird im Folgenden unsere Aufgabe sein, diese allgemeinen Gesichtspunkte an der Hand der einzelnen Verbindungsformen der Assoziation wie der Apperzeption näher auszuführen. Einstweilen mag aber dieser Einzelbetrachtung eine schematische Übersicht der Hauptformen beider Verbindungen vorangestellt werden:

Assoziationen	Apperzeptive Verbindungen (Komplexe Apperzeptionen)
Verschmelzungen	Synthetische Apperzeptionen
Assimilationen	
Komplikationen	Analytische Apperzeptionen
Assimilative Erinnerungsassoziationen	
Sukzessive Erinnerungsassoziationen	Synthetisch-analytische Apperzeptionsprozesse

Apperzeptiv-assoziativer Gedankenausdruck

Die Apperzeptionsverbindungen bilden in diesem Schema, wie man sieht, eine logische Ordnung. Die Assoziationen sind statt dessen lediglich nach dem Merkmal der Innigkeit der Verbindung und der Zusammensetzung aus näheren oder ferneren Bestandteilen, von den festeren zu den loseren Verbindungen übergehend, geordnet. Dieses abweichende Einteilungsprinzip ergibt sich unmittelbar aus dem Charakter der beiderlei Verbindungen, den wir mit einem kurzen andeutenden Ausdruck dahin zusammenfassen können, daß wir die Assoziationen als *Vorstellungs- und Gefühlsverbindungen*, die komplexen Apperzeptionen aber als *Gedankenverbindungen aus Vorstellungs- und Gefühlsinhalten* bezeichnen, wobei dann zugleich der psychologische Charakter der letzteren darin besteht, daß die Gedankenverbindungen ihrem wesentlichen Inhalte nach komplexe innere Willensvorgänge sind.

2. Assoziationen.

a. Verschmelzungen.

Die fundamentalste Form der Assoziation ist die *assoziative Verschmelzung der Elemente*. Da einfache Empfindungen in unserem Bewußtsein nicht vorkommen, so ist jede wirkliche Vorstellung ein Ver-

schmelzungsprodukt von Empfindungen. Wir können zwei Unterformen dieser Verschmelzung unterscheiden: die intensive, bei der nur gleichartige Empfindungen oder Gefühle sich verbinden, und die extensive, die aus der Vereinigung ungleichartiger Empfindungen hervorgeht. Die erstere ist vorzugsweise bei den Gehörsvorstellungen und den Gefühlen, die letztere bei den Gesichts- und Tastvorstellungen wirksam. Allen diesen Verschmelzungen ist die eine Eigenschaft gemein, daß in dem Komplex der miteinander verbundenen Elemente ein einziges, und zwar im allgemeinen das stärkste, die Herrschaft über alle andern gewinnt, so daß diese nur noch die Rolle modifizierender Elemente übernehmen, deren selbständige Eigenschaften in dem Verschmelzungsprodukt untergehen. So empfinden wir die Obertöne eines Klanges nicht als selbständige Töne, aber es resultiert aus ihnen jene den stärkeren Grundton begleitende Eigenschaft, die wir die Klangfarbe nennen. So kommen uns ferner die Lokalzeichen der Netzhaut und die Empfindungen der aktuellen oder intendierten Bewegungen des Auges nicht als solche zu deutlichem Bewußtsein, sondern sie verleihen nur der Lichtempfindung, d. h. dem Bestandteil der Netzhauptempfindung, der mit dem objektiven Reize veränderlich ist, diejenige Eigenschaft, vermöge deren wir die Empfindung auf einen Ort im Raume beziehen. Ähnlich verschmelzen gleichzeitig vorhandene Gefühle zu einem Totalgefühl, dessen Träger das dominierende Gefühl ist. Dieser Verlust der Selbständigkeit, der alle Elemente eines Verschmelzungsproduktes mit Ausnahme des herrschenden trifft, kann nicht ausschließlich in der geringen Stärke jener Elemente seinen Grund haben. Der nämliche Partialton, der in der Klangfärbung verschwindet, erträgt für sich allein apperzipiert noch eine erhebliche Abschwächung, ohne uns zu entgehen. Ebenso lassen sich, wie wir sahen, die zurücktretenden Bestandteile einer extensiven Vorstellung oder eines komplexen Gefühles durch eigens darauf gerichtete Versuche in der Regel leicht nachweisen[1].

Man hat dieses Zurücktreten gewisser Empfindungsbestandteile speziell bei den zusammengesetzten Vorstellungen aus Zweckmäßigkeitsgründen zu erklären gesucht. Wir seien gewohnt, nur diejenigen Empfindungen zu beachten, die zu unserer objektiven Erkenntnis der Dinge etwas beitragen, und die hierzu dienlichen Elemente sollen wir wieder nur mit Rücksicht auf diesen Zweck uns zum Bewußtsein bringen[2]. Demnach

---

[1] Vgl. Bd. 2, S. 351 ff.

[2] Helmholtz, Lehre von den Tonempfindungen[2], S. 102 ff. In der 4. Aufl. (S. 106 ff.) hat übrigens Helmholtz diese Stelle unterdrückt und sich damit begnügt, Erfahrung und Übung als die für die Analyse der Wahrnehmungen maßgebenden Faktoren hervorzuheben.

empfindung im Gedächtnis festzuhalten vermag, indem man dabei zu jeder Stufe eine der in der Sprache üblichen Bezeichnungen (Weiß, Hellgrau, Grau, Dunkelgrau, Schwarz) assoziiert. Er konnte aber diese Anzahl durch Übung bis auf neun erweitern, als er willkürlich jede Stufe durch eine der Ziffern 1—9 kennzeichnete und sich auf diese Bezeichnungen einübte.

Jene verwickelteren Wiedererkennungsakte, die sich auf einen aus vielen und zum Teil verschiedenartigen Erfahrungen bekannten einzelnen Gegenstand beziehen, führen nun zu denjenigen Assimilationsvorgängen über, die man Erkennungsakte zu nennen pflegt. Der mehrdeutige Gebrauch des Wortes »Erkennen« in der Sprache darf hier nicht, ebensowenig wie bei dem Wiedererkennen, dazu verführen, in diesen einfachen Assoziationsvorgängen logische Prozesse zu sehen. Ein assoziativer Erkennungsakt findet dann statt, wenn ein gegebener Eindruck zu einer Vorstellungsreihe gehört, die uns in zahlreichen einzelnen Exemplaren bereits bekannt ist, und wenn wir ihn in unserer unmittelbaren Auffassung sofort mit dieser Reihe in Verbindung bringen. So erkennen wir den Baum als Baum, den Tisch als Tisch, auch wenn wir das einzelne Objekt, das Gegenstand unserer Wahrnehmung ist, niemals zuvor gesehen haben. Diese Erkennung ist nicht Resultat irgendeiner Überlegung, sondern sie ist mit der Wahrnehmung zugleich gegeben, so daß wir sie als eine simultane oder in einzelnen Fällen, wenn der Assimilationsvorgang eine bemerkbare Zeit braucht, als eine sukzessive Assoziation betrachten müssen. Offenbar kann auch dieser Vorgang wieder nur darauf beruhen, daß zahlreiche Elemente früherer, der nämlichen Reihe angehörender Vorstellungen dem Eindruck assimilierend entgegenkommen. Dabei ist jedoch die Anzahl dieser Elemente unbestimmt groß, und von einer Zurückführung derselben auf irgendwelche einzelne Vorstellungen kann ebensowenig wie bei den oben erörterten perspektivischen Täuschungen die Rede sein, falls sich nicht etwa an den Erkennungs- ein Wiedererkennungsakt anschließt. Die einfachsten Formen solcher Erkennungen haben wir, mit Rücksicht auf die zeitlichen Verhältnisse ihres Vollzuges bei den »Erkennungsreaktionen« kennen gelernt. In den Vorgängen unserer Wahrnehmung spielen sie in Verbindung mit Wiedererkennungen und andern Erinnerungsvorgängen eine überaus wichtige Rolle. Auch ist besonders bei den Erkennungsakten der Einfluß zahlreicher Vorstellungsresiduen auf die Gestaltung des unmittelbaren Eindruckes, wie er in extremen Fällen in der Illusion zur Geltung kommt, überall nachweisbar. Doch handelt es sich hier wiederum nicht um einen logischen Erkenntnisakt, durch den die Übereinstimmung des Gegenstandes mit früher wahrgenommenen, ähnlichen konstatiert

würde. Ein solcher kann sich nachträglich im Gefolge einer zunächst sich anschließenden sukzessiven Erinnerungsassoziation bilden. Weder diese Assoziation noch jene Reflexionen gehören jedoch an und für sich zu dem assimilativen Erkennungsakt. Was dagegen nie fehlt, das ist ein Gefühl der Übereinstimmung, das mit dem Wiedererkennungsgefühl verwandt, aber doch, der besonderen Natur seiner Vorstellungsgrundlage gemäß, von ihm verschieden ist. Auch dieses Erkennungsgefühl können wir an seinem Gegensatz messen, an dem Gefühl der Überraschung, das entsteht, wenn ein ganz ungewohnter Eindruck uns geboten wird. Im übrigen gehört das Erkennungsgefühl in die nämliche Gruppe jener unmittelbar an die Apperzeption der Eindrücke gebundenen Spannungs- und Lösungsgefühle wie das Wiedererkennungsgefühl; nur ist es, abgesehen von seiner abweichenden Qualität, unbestimmter und in der Regel wohl auch minder intensiv als das letztere. Relativ am stärksten erscheint es dann, wenn es sich gegen sein Kontrastgefühl emporarbeitet, wenn wir also etwa einen zuerst nicht erkannten und daher überraschenden Gegenstand nachträglich erkennen. Übrigens gehören diese Fälle zugleich zu denjenigen, in denen die simultane in eine sukzessive Assoziation übergeht. So zeigen die Erkennungs- wie die Wiedererkennungsakte, daß die Grenze zwischen diesen Assoziationsformen eine fließende ist, wie wir denn überhaupt eine einzelne Assoziation nur deshalb als eine simultane auffassen, weil die Sukzession der Vorgänge eine so rasche ist, daß sie sich unserer Wahrnehmung entzieht. Daß aber in Wirklichkeit immer eine zeitliche Sukzession stattfindet, ergibt sich aus der nicht unerheblichen Dauer der Unterscheidungs- und Erkennungsakte. (Vgl. oben S. 428ff.) Dies und die tatsächlich zu beobachtenden Übergänge zwischen den Assimilationen und den sukzessiven Assoziationen lassen von vornherein schließen, daß auch die elementaren Prozesse, auf denen diese Vorgänge beruhen, durchaus übereinstimmender Art sind[1]. Dagegen unterscheiden sich dieselben durch die völlige Einflußlosigkeit des Willens auf die Art ihres Eintrittes von den nachher zu erörternden apperzeptiven Verbindungen. Es erscheint daher so unzweckmäßig wie möglich, wenn man noch immer vielfach speziell den Assimilationsprozeß mit dem Namen der Apperzeption belegt, wobei nach dem Vorgang von HERBART der eine Teil der Komponenten als die apperzipierende, und der andere als die apper-

[1] Beachtenswert ist in dieser Hinsicht auch der Parallelismus mit der sukzessiven Erinnerungsassoziation bei der Ideenflucht der Irren. Im selben Maße wie bei dieser die Assoziationsreihen die apperzeptiven Vorstellungsverbindungen vernichten, pflegen sich die Assimilationen durch das Übergewicht der reproduktiven Elemente zu phantastischen Illusionen zu steigern. Vgl. unten Kap. XX, 4.

zipierte Vorstellungsmasse bezeichnet wird. Durch diese Unterscheidung wird die Apperzeption ganz aus ihrer Stelle gerückt, indem sie sich, in schroffem Widerstreit mit aller psychologischen Erfahrung, aus einem an das Gesamtbewußtsein gebundenen Willensvorgang in ein Attraktionsphänomen zwischen einzelnen Vorstellungen umwandelt.

d. Komplikationen.

Die loseste Form einer Assoziation, die in vielen Fällen als eine simultane erscheint, oft aber auch als eine sukzessive auftreten kann, ist die Komplikation. So wollen wir mit HERBART die Verbindungen der Vorstellungen und Gefühle disparater Sinnesgebiete nennen[1]. Das Dasein einer Komplikation pflegt sich durch die Reproduktion zu verraten. Wenn nämlich in einem gegebenen Fall einer der Sinneseindrücke, welche die komplexe Vorstellung bilden, hinwegbleibt, so wird derselbe reproduktiv assoziiert, ähnlich wie bei der reproduktiven Assimilation. Die meisten unserer Vorstellungen sind so in Wirklichkeit Komplikationen, da im allgemeinen jedes Ding mehrere disparate Merkmale besitzt. Dabei sind aber allerdings diejenigen Elemente, die nicht direkt aus Sinneseindrücken hervorgehen, oft sehr schwach und unbestimmt: so z. B. wenn sich mit dem Gesichtsbild eines Körpers undeutliche Empfindungen seiner Härte und Schwere, mit dem Anblick eines musikalischen Instrumentes leise Klangbilder verbinden usw. Auf diese Weise bilden sich namentlich zwischen gewissen Gesichtswahrnehmungen und Tastempfindungen festere Verbände. So erweckt der Anblick einer scharfen Spitze, einer rauhen Oberfläche, eines weichen Sammtstoffes die entsprechenden Tastempfindungen in nicht zu verkennender Deutlichkeit. Ähnlich können sich Gehörseindrücke mit Tast- und Gemeinempfindungen, assoziieren, wie denn z. B. sägende Geräusche manchen Menschen durch die begleitenden Empfindungen und Gefühle unerträglich sind. In dieser Verbindung der höheren Sinneseindrücke mit reproduktiven Tastempfindungen liegt auch die Ursache der zum Teil sehr heftigen Gefühle, die sich an gewisse, an sich durchaus objektive Wahrnehmungen und Vorstellungen knüpfen. Der Zuschauer einer schmerzhaften Verletzung fühlt tatsächlich selbst den Schmerz mit, wenn auch in abgeschwächtem Grade, den er einem andern zufügen sieht. Ja schon die drohend emporgehobene Schußwaffe, der gezückte Dolch, wenn sie nicht einmal gegen uns selbst gerichtet sind, oder wenn wir wissen, daß die Flinte nicht geladen ist, wecken noch immer ein Gefühl von Verletzungen am eigenen Leibe. In

[1] HERBART, Psychologie als Wissenschaft, Werke, Bd. 5, S. 361.

diesen Erscheinungen liegt eine rein sinnliche Quelle unseres Mitgefühles an Schmerz und Gefahr anderer.

Eine zweite wichtige Bedingung komplexer Vorstellungen bilden die Verbindungen der Sinneseindrücke mit eigenen Bewegungen. Wie sich an den Einzelvorstellungen des Tast- und Gesichtssinnes Bewegungen beteiligen, so sind solche auch bei der Kombination verschiedenartiger Sinnesvorstellungen wirksam, und oft fallen beiderlei Bewegungen zusammen. Dieselben Tastbewegungen der Hände, welche die Lokalisation der Tasteindrücke vermitteln helfen, ergänzen das Gesichtsbild eines Gegenstandes zur komplexen Vorstellung. Aber auch wo ein objetiver Eindruck gar nicht gegeben ist, kann die Bewegung den erinnerten Gegenstand gleichsam fingieren, indem Auge und Hand sich ihm zuwenden oder seine Umrisse umschreiben.

Hierin liegt die große Bedeutung der pantomimischen und mimischen Bewegungen (Kap. XVI, S. 264 ff.). Sie sind teils, wie wir sahen, unmittelbare Äußerungen eines Gefühles oder Affektes, teils Nachbildungen bestimmter Tast- und Gesichtsvorstellungen. So verrät sich der Abscheu vor einem widrigen Gegenstand in Abwehrbewegungen, der Zorn in auf ihn eindringenden Verfolgungsbewegungen. Außerdem können sich lebhafte Vorstellungen unwillkürlich mit Pantomimen verbinden, welche die ungefähren Umrisse des vorgestellten Gegenstandes wiederholen. Alle diese Bewegungen, die namentlich beim Naturmenschen in ihrer ursprünglichen Lebendigkeit zu beobachten sind, können nun sowohl von direkten Eindrücken wie von Erinnerungen ausgehen. In beiden Fällen kombiniert sich mit der Vorstellung das Bild der eigenen Bewegung mittels der an diese geknüpften Empfindungen. So stellen sich feste Verbände zwischen bestimmten Vorstellungen und Ausdrucksbewegungen her. Die Vorstellung ruft nun die zu ihr gehörige Bewegung und hinwiederum diese die erstere wach. Hierdurch eben wird die Gebärde im Verkehr der Menschen zum Ausdrucksmittel der Vorstellungen. Auch die Sprache ist in gewissem Sinn eine Form der Gebärde. Sie entwickelt sich wahrscheinlich teils als affektartige, teils als nachahmende Bewegung. So führt denn jeder Sprachlaut eine doppelte Komplikation mit sich. Es verbindet sich der Bedeutungsinhalt der Vorstellung sowohl mit der Bewegungsempfindung der Sprachorgane wie mit dem Schalleindruck. Beide, Bewegungsempfindung und Laut, müssen notwendig in den Anfängen der Sprachbildung in einer inneren Affinität stehen zu der Vorstellung. Diese, die zu ihr gehörige Ausdrucksbewegung und der Sprachlaut, bilden daher ursprünglich eine Komplikation verwandter Vorstellungen. Durch die Entwicklung ist jedoch die ursprüngliche, sinnlich lebendige Bedeutung der Worte infolge ihrer Umwandlung in

konventionelle Vorstellungssymbole verloren gegangen. Ein ähnlicher Prozeß hat sich nachweisbar bei der Entwicklung der Schrift vollzogen. Das natürlichste Hilfsmittel, um den Gegenstand durch ein lautloses Symbol zu bezeichnen, ist die Nachbildung seiner Form: wie die darstellende Pantomime die Umrisse des Gegenstandes in der Luft nachzeichnet, so fixiert ihn die Schrift im Bilde. Der natürliche und allgemeine Ausgangspunkt der Schrift ist daher die Bilderschrift. Sobald aber die Sprache eine Stufe abstrakteren Denkens erreicht hat, zwingt sie auch die Schrift ihr zu folgen. Das Schriftbild wird zum konventionellen Lautzeichen. Dieses, anfangs noch das einzelne Wort bedeutend, zieht sich endlich um dem Reichtum des sprachlichen Ausdrucks folgen zu können, zurück auf die Elemente der Sprachlaute. Sprachlaut und Schriftzeichen sind so zu Symbolen geworden, die nur noch vermöge der gewohnheitsmäßigen Assoziation mit dem Gegenstand, den sie bedeuten, in eine komplexe Vorstellung zusammenfließen. Diese Verbindung bleibt aber darum doch eine ausnehmend innige. Wir denken zwar nicht immer in Sprachlauten, wir können uns wirklich erlebte oder geträumte Vorgänge leicht in der Form des bloßen Gesichtsbildes vergegenwärtigen; aber unser Denken greift regelmäßig zum Wort, sobald es sich abstrakten Begriffen zuwendet, ja in diesem Fall gesellt sich zum Wort nicht selten unwillkürlich das Schriftzeichen. Ob uns die Komplikation der drei Elemente, Vorstellung, Sprachlaut und Schriftzeichen, vollständig zum Bewußtsein kommt, dies hängt außerdem davon ab, welches dieser Elemente etwa unmittelbar sinnlich auf uns einwirkt. Die Vorstellung kann unter Umständen isoliert bleiben; der Sprachlaut ruft regelmäßig das Vorstellungsbild herbei, das Schriftzeichen erweckt den Sprachlaut samt dem Vorstellungsgebilde. Hierin wiederholt sich also die Entwicklungsfolge, in der die Bestandteile der komplexen Vorstellung aneinander gefügt wurden. Doch macht der abstrakte Begriff eine Ausnahme. Ihm entspricht in der Vorstellung überhaupt nur das gesprochene oder geschriebene Wort, das bei ihm zum vollständigen Äquivalent der sinnlichen Vorstellung wird. Den sinnlich nicht zu konstruierenden Begriffen substituiert es vorstellbare Zeichen, die sich nun eng assoziieren, so daß nicht nur mit dem Schriftzeichen das Wort, sondern in der Regel auch umgekehrt mit dem Wort das Schriftzeichen vorgestellt wird. In dem Verlauf der Gedanken treten manchmal selbst die Einzelvorstellungen hinter deren Sprach- und Schriftzeichen zurück. Wie viel in allen diesen Fällen die Assoziation von Vorstellungen leistet, die ursprünglich durchaus beziehungslos nebeneinander bestehen können, zeigt auch die Erlernung der Sprache. Je öfter der Gegenstand und sein Zeichen zusammen vorgestellt worden sind, um so fester verbinden sie sich. Etwas von

jenem Glauben des Naturmenschen, der in dem Bild den Mann, den es vorstellt, zu verletzen, oder mit dem Namen die Eigenschaften der Person, die ihn trug, einem andern mitzuteilen glaubt, ist noch auf uns übergegangen, wenn dem naiven Bewußtsein die Laute der Muttersprache den Dingen, die sie bedeuten, vorzugsweise verwandt zu sein scheinen[1].

e. Sukzessive Erinnerungsassoziationen. Statistik der Assoziationsrichtungen.

Die sukzessiven Erinnerungsassoziationen bilden diejenige Gruppe von Vorgängen, die dem gewöhnlichen Assoziationsschema in der Regel ausschließlich zugrunde gelegt werden. Daß in Wahrheit auf sie der Begriff der Assoziation unmöglich beschränkt werden kann, wenn nicht Erscheinungen, die psychologisch auf das engste zusammengehören, gewaltsam getrennt werden sollen, lassen schon die bisherigen Erörterungen über die mannigfachen, außerhalb dieses engeren Assoziationsbegriffes stehenden Formen der Verbindung, deren wesentliche Merkmale sie durchaus dem gleichen Gebiet zuweist, deutlich erkennen. Noch mehr aber tritt diese Zusammengehörigkeit zutage, wenn man die sukzessiven Assoziationen selbst aufmerksam in der Beobachtung verfolgt. Dann zeigt sich zugleich, daß diese Phänomene ihrem ganzen Charakter nach Grenzfälle sind, die unter bestimmten Bedingungen aus den zuvor betrachteten Formen der Assimilation und Komplikation hervorgehen, und die in der Wirklichkeit fortwährend mit diesen in der Regel als simultane Verbindungsprozesse auftretenden Phänomenen verbunden sind, wobei sie die mannigfachsten Übergänge zu ihnen darbieten.

Um sich diesen Zusammenhang klar zu vergegenwärtigen, müssen nun freilich vor allen Dingen die sukzessiven Erinnerungsassoziationen selbst von den ihnen in der Regel fälschlich zugerechneten Erscheinungen sorgfältig gesondert werden. Indem man nämlich allen Reproduktionsvorgängen das Schema der sukzessiven Assoziationen zugrunde legt, werden diesem zahlreiche Vorgänge eingeordnet, die mit einer sukzessiven Assoziation durchaus nichts zu tun haben. Dahin gehören alle die »Wiedererkennungs-« und »Erkennungsvorgänge«, bei denen unmittelbar mit dem Sinneseindruck selbst die Beziehung auf eine frühere Wahrnehmung, meist nur in der Form eines Gefühls, dem sich zugleich einzelne assimilative Empfindungswirkungen beimischen, verbunden ist. Ebenso gehören dahin die Empfindungs-, Raum- und Zeitvergleichungen bei den Reproduktionsversuchen (S. 451 ff.), die ja im weiteren Sinne durchaus diesen simultanen Erinnerungsvorgängen zufallen. Von dem traditio-

[1] Vgl. LAZARUS, Das Leben der Seele, Bd. 2, S. 77.

nellen Schema der Assoziation, wonach einem direkten Eindruck irgendein Erinnerungsbild folgen soll, ist hier nirgends die Rede, sondern der Eindruck verbindet sich sofort mit reproduktiven Elementen zu einer einzigen, einheitlichen Vorstellung, während zugleich charakteristische Gefühle an diesen Vorgang geknüpft sind. Aber selbst, wo sich eine solche Verbindung nicht sofort ungestört vollzieht, sondern wo etwa bei den Reproduktionsversuchen der neue Eindruck als verschieden von dem früheren aufgefaßt wird, oder wo bei dem »mittelbaren« Wiedererkennen zwischen dem Eindruck und der Auffassung seiner Übereinstimmung mit dem früheren eine merkliche Zeit verfließt, da versagt durchaus das Schema der zwei aufeinander folgenden Vorstellungen. Denn im ersten dieser Fälle verbindet sich unmittelbar mit dem differenten Eindruck das Gefühl der Nichtübereinstimmung, und zu einer eigentlichen Reproduktion des früheren Eindrucks kommt es höchstens, wenn eine solche in einem besonderen, selbst gar nicht mehr der Assoziation zugehörenden, willkürlichen und stets mit einer gewissen Anstrengung verbundenen Erinnerungsakt hervorgebracht wird. Im zweiten Falle, bei der mittelbaren Wiedererkennung, hat man es lediglich mit einer verzögerten Assimilation zu tun; man findet wiederum nicht zuerst den Eindruck, und dann das reproduzierte Bild im Bewußtsein, sondern zuerst den Eindruck, und dann noch einmal den Eindruck, jetzt aber mit einer andern Gefühlsbetonung, dem Wiedererkennungsgefühl, indes zugleich assimilative Elemente seine Beschaffenheit modifizieren. Geht man so die verschiedenen Erscheinungen durch, die herkömmlich der sukzessiven Erinnerungsassoziation zugezählt werden, so ergibt sich unweigerlich, daß sie in ihrer Mehrzahl solche Assoziationen überhaupt nicht sind, sondern Assimilationen, die man erst nachträglich, wenn man über ihre Bedingungen reflektiert, in Sukzessionen umwandelt.

Das nämliche stellt sich sogar dann heraus, wenn man experimentell Bedingungen einführt, die dem Zustandekommen einer sukzessiven Erinnerungsassoziation möglichst günstig sind, und die sich daher in diesem Sinne von den Bedingungen des gewöhnlichen Lebens immerhin schon erheblich entfernen. Solche »Assoziationsexperimente« sind von zahlreichen Beobachtern, namentlich auch zu praktisch-psychologischen Zwecken, angestellt worden. Das Schema ihrer Ausführung besteht durchweg darin, daß man durch einen Sinneseindruck eine fest bestimmte Vorstellung rzeugt, und dann diejenige Vorstellung notiert, die durch Assoziation reproduziert wird. Macht man diese Versuche an einem und demselben Individuum in einer großen Zahl von Fällen, wobei außerdem noch in der früher (S. 436 ff.) beschriebenen Weise die »Assoziationszeiten« gemessen werden können, so gewinnt man eine

Übersicht über die bei der betreffenden Person vorherrschenden Assoziationsrichtungen. Stellt man jetzt die gleichen Versuche an vielen Personen an, so können die in einer großen Zahl von Fällen gewonnenen Unterschiede wertvolle Beiträge zur individuellen psychologischen Charakteristik unter verschiedenen Bedingungen liefern[1]. So belehrend nun aber solche Versuche auch in praktisch-psychologischer Beziehung sind, so ist doch nicht zu übersehen, daß sie sich ihrer ganzen Anlage und Ausführung nach nicht dazu eignen, über die tieferen Eigenschaften der Assoziation Aufschlüsse zu geben. Dies erhellt ohne weiteres, wenn man sich die Bedingungen solcher Experimente näher vergegenwärtigt. Da wir bei der Ausführung ausgedehnterer Versuche hier im allgemeinen auf die beiden höheren Sinne, Gehör und Gesicht, wegen der mannigfaltigeren Vorstellungen, die sie zur Verfügung stellen, angewiesen sind, so beschränken sich die angewandten Methoden künstlich angeregter Erinnerungsassoziationen im allgemeinen auf zwei, die wir kurz als die »Wortmethode« und als die »Bildmethode« unterscheiden können. Die Wortmethode läßt wieder eine doppelte Ausführung zu: eine akustische und eine visuelle. Bei der ersteren ruft der Experimentator der Versuchsperson bestimmte Wörter zu; bei der letzteren läßt er Schriftbilder der Wörter einwirken. Bei der Bildmethode läßt man irgendein Gesichtsbild plötzlich während einer kurzen Zeit einwirken. Will man diese Experimente zur psychologischen Analyse der Assoziationen verwerten, so verdient nun entschieden die »Bildmethode« den Vorzug. Hat man den praktischen Zweck einer statistischen Ermittelung bevorzugter Assoziationsrichtungen im Auge, so ist die Sachlage zum Teil eine andere, insofern hier die »Wortmethode« einfacher und rascher zum Ziel führen kann. Der große Vorzug der Bildmethode im ersten Falle besteht dagegen zunächst darin, daß sie eine größere Variation der Eindrücke sowie der Nebenbedingungen des Versuches gestattet. Zudem läßt sie viel leichter willkürlich variierbare Nebenbedingungen zu, indem man das einwirkende Objekt mit andern Objekten kombiniert, in einer wechselnden Umgebung einwirken läßt, usw. Ferner bleibt die Assoziation eine freiere; sie steht weniger unter dem Zwang sich einseitig vordrängender Wortassoziationen, und, was das wichtigste ist, eine genauere Verfolgung der

---

[1] Zuerst sind solche Experimente wohl von FR. GALTON, freilich nach einer etwas unsicheren Methode, ausgeführt worden (Brain, 1879, p. 149 ff.), dann unter Zuziehung von Zeitmessungen von M. TRAUTSCHOLDT (Philos. Stud. Bd. 1, 1882, S. 216 ff.), G. ASCHAFFENBURG (KRAEPELINS Psychol. Arbeiten, Bd. 1, 1896, S. 209, Bd. 2, 1897, S. 1, Bd. 4, 1902, S. 235), C. G. JUNG (und RIKLIN), Diagnostische Assoziationsstudien, 1906 u. a., die letzteren besonders im psychiatrischen Interesse. Über diese praktische Seite der Assoziationsexperimente überhaupt vgl. KRAEPELIN, Der psychologische Versuch in der Psychiatrie (KRAEPELINS Psychol. Arbeiten, Bd. 1, 1896, S. 9 ff.), und R. SOMMER, Lehrbuch der psychopathologischen Untersuchungsmethoden, 1899, S. 326 ff.

Assoziationsvorgänge in der Selbstbeobachtung ist allein auf diesem Wege möglich. Wählt man dagegen als induzierenden Reiz ein zugerufenes Wort, so wird schon dadurch die Wortassoziation unverhältnismäßig begünstigt, und sie wird geradezu erzwungen, wenn man auch noch an den Beobachter die Forderung stellt, die eingetretene Assoziation durch ein von ihm ausgesprochenes Wort kundzugeben. Außerdem sind die Worte infolge ihrer Verwendung als Mittel der Verständigung durch die Sprache weit mehr als andere Vorstellungen relativ feste Gebilde, und ihre fast ausschließliche Benutzung in den Assoziationsexperimenten hat daher nicht wenig dazu beigetragen, dem Dogma von der Stabilität der Vorstellungen das Leben zu fristen. Auch unter Befolgung aller Vorsichtsmaßregeln darf man endlich nicht übersehen, daß schon in der Nötigung, sich die Bewußtseinsvorgänge zu vergegenwärtigen, ein Motiv liegen kann, die aufsteigenden Assoziationen in ihre Wortkomplikationen umzusetzen oder sie gar mit nachträglichen Reflexionen zu vermengen.

Ist hiernach aus den gewöhnlichen statistischen Assoziationssammlungen für die eigentliche Psychologie der Assoziationsprozesse nichts zu erschließen, so versteht es sich von selbst, daß die Kategorien, in die sich die Ergebnisse solcher Versuche nachträglich ordnen lassen, kaum den Namen von »Assoziationsformen« und noch weniger den von »Assoziationsgesetzen« verdienen. Namentlich bei den Wortassoziationen lassen sich zwar die assoziierten Wörter natürlich in irgendein logisches Schema bringen. Das einfachste Schema solcher Art ist in der Tat das freilich sehr oberflächliche der alten vier Assoziationsformen Ähnlichkeit, Kontrast, Gleichzeitigkeit und Sukzession. Die einzige Bedeutung, die solche nachträgliche logische Ordnungen gewinnen können, ist aber die, daß sie, verbunden mit einer Statistik der einzelnen Formen, von den Richtungen, in denen sich der Gedankenmechanismus eines Individuums vermöge der ursprünglichen Anlagen und der Einflüsse der Bildung und Erziehung bewegt, eine gewisse Rechenschaft geben. Doch tun sie auch dies nur dann, wenn man eine etwas eingehendere und logisch korrektere Klassifikation an der Stelle jener allzu unbestimmten in die vier bekannten Formen verwendet. Auch ist ein solches Schema natürlich kein fest gegebenes; sondern es kann nach dem Beobachtungsmaterial variieren. Bei Schulkindern werden z. B. andere Gesichtspunkte als bei Gelehrten, bei Geisteskranken andere als bei geistig Gesunden verwendet werden. Mit Rücksicht auf diese Erwägungen ist das folgende Schema nach den von M. TRAUTSCHOLDT an vier dem Gelehrtenstande angehörenden Männern gewonnen worden[1].

---

[1] Die nämliche Klassifikation haben auch E. KRAEPELIN und G. ASCHAFFENBURG mit einigen Modifikationen ihren Beobachtungen an Gesunden und Kranken zugrunde gelegt

I. Äußere Assoziationen.

A. Sukzessive Assoziation simultaner Vorstellungen.

a. Sukzessive Assoziation der Teile einer einzigen simultanen Vorstellung.
1. A. des ganzen zum Teil.
2. A. des Teiles zum Ganzen.

b. Sukzessive Assoziation unabhängig koexistierender Vorstellungen.

B. Assoziation sukzessiver Vorstellungen.

a. Assoziation sukzessiver Schallvorstellungen (vorzugsweise Wortassoziationen).
1. A. in der ursprünglichen Ordnung.
2. A. in veränderter Ordnung.

b. Assoziation sukzessiver Gesichts- und anderer Sinnesvorstellungen.
1. A. in der ursprünglichen Ordnung.
2. A. in veränderter Ordnung.

II. Innere Assoziationen.

A. Assoziation nach Über- und Unterordnung.
1. A. einer übergeordneten Vorstellung.
2. A. einer untergeordneten Vorstellung.

B. Assoziation nach Beziehungen der Koordination.
1. A. einer ähnlichen Vorstellung.
2. A. einer kontrastierenden Vorstellung.

C. Assoziation nach Abhängigkeitsbeziehungen.
1. A. nach Kausalbeziehung.
2. A. nach Zweckbeziehung.

Wie die hier unterschiedenen Kategorien überhaupt, so sollen selbstverständlich auch die Ausdrücke »äußere« und »innere« Assoziationen nicht irgendeinen Gegensatz in den Bedingungen der Entstehung der Erscheinungen bedeuten, sondern lediglich die Ergebnisse derartiger Versuche zunächst nach dem Gesichtspunkte ordnen, daß die Beziehungen zwischen den Reizwörtern und den durch sie ausgelösten Wortreaktionen danach unterschieden werden, ob sich zwischen ihnen nur ein Verhältnis zufälliger Koexistenz oder Zeitfolge in vorangegangenen Wahrnehmungen, oder aber ob sich irgendein logisches Verhältnis der durch die beiden Wörter ausgedrückten Begriffe auffinden läßt. Daß eine solche Ordnung in keinerlei Hinsicht, in ihren Hauptgliedern so wenig wie in deren Unterabteilungen, irgend etwas über den Vorgang aussagt, erhellt ohne weiteres. Assoziiert z. B. jemand nach dem Wort »Zeit« das andere »Raum«, so kann das im einen Falle eine Assoziation nach dem Schema I, Aa, 2 sein (der Beobachter erinnert sich des gelesenen Wortes »Zeitraum«);

(Kraepelins Psychol. Arbeiten, Bd. 1, S. 223 und 234). Andere Einteilungen, zum Teil von abweichenden Gesichtspunkten aus, von B. Bourdon (Revue philos. t. 16, 1891, p. 609), Offner (Philos. Monatshefte, Bd. 28, 1892, S. 385, 513), Ed. Claparède (Archives de psychol. t. 1, 1902, p. 335), Ziehen (Die Ideenassoziation des Kindes, Abh. Bd. 1, 1897, S. 15), C. G. Jung (Diagnostische Assoziationsstudien, 1906, S. 33 ff.). In manchen dieser Arbeiten, besonders in den auf praktische Zwecke (Kinderpsychologie, Psychiatrie) gerichteten, ist das logische Prinzip der Einteilung der Vollständigkeit zu Liebe aufgegeben. Unter gleichen Gesichtspunkten sind daher auch »Assoziationslexika« auf Grund von Massenbeobachtungen angelegt worden: so von Gertr. Saling, Zeitschr. f. Psychologie, Bd. 49, 1908, S. 238 ff., F. Reinhold, ebend. Bd. 54, 1910, S. 183 ff.

oder es kann eine äußere sukzessive Assoziation I, B a, 1 (nach akustischer Wortfolge) vorliegen oder irgendeine der oben als »innere« unterschiedenen Formen: jemand erinnert sich z. B. an die Kantische Zeitlehre und dadurch an den Raum (II, B 1), oder er denkt an die geometrische Symbolisierung der Zeit durch eine Gerade und durch diese an den Raum (was sich allenfalls der Kategorie II, A 2 subsumieren ließe), usw. Zugleich zeigt sich, daß keineswegs in allen solchen Fällen die Assoziation auch nur dem äußeren Anschein nach eine direkte ist. Wenn ich z. B. bei »Zeit« zuerst KANTs Anschauungslehre und dann den »Raum« erinnere, so ist dieses Wort selbst nicht direkt durch das Reizwort ausgelöst, sondern durch eine dazwischen liegende Vorstellung, die also hier in Wirklichkeit die nächstassoziierte ist. Selbst als drittes Glied kann sich aber dies assoziierte Gebilde wieder verschieden verhalten: bald ist es eine unbestimmte Raumanschauung, die als Gesichtsbild vorausgeht, bald ein Gefühl, das in früheren Bewußtseinsakten mit der Vorstellung Raum verbunden war; oder es können Wort, Vorstellung und Gefühl gleichzeitig auftreten, oder das Wort zuerst und dann ein unbestimmtes Gesichtsbild, usw. Alles das sind mannigfache Nuancierungen, die, wenn man sich der bloßen Antwortsmethode bedient, sämtlich unter der einen Firma der Assoziation »Zeit—Raum« gehen. Wie wenig eine bestimmte Assoziationsform eine unzweideutige symptomatische Bedeutung hat, das zeigen namentlich auch die Klangassoziationen, auf die manchmal ein besonderer diagnostischer Wert gelegt wurde. Sie werden nicht selten bei der sogenannten »Ideenflucht« Geisteskranker beobachtet, können aber auch infolge einer individuellen Neigung zu Reimen und Assonanzen bei völlig normalen Personen vorkommen; in TRAUTSCHOLDTs Versuchen überwiegen sie bei einem der Teilnehmer, dessen Muttersprache die englische war, und dessen Aufmerksamkeit daher besonders durch den Klang der deutschen Wörter gefesselt wurde.

Dazu kommt noch ein weiteres Moment, das bei der statistischen Sammlung von Assoziationsexperimenten um so weniger Beachtung zu finden pflegt, als man bei diesen meist von der Voraussetzung ausgeht, auf irgendeinen als Assoziationsreiz angewandten Eindruck müsse auch irgendein festumschriebenes Erinnerungsbild im Bewußtsein aufsteigen. In Wahrheit trifft das aber durchaus nicht zu, sondern häufig, ja, sobald man nur die Versuche unter möglichster Vermeidung irgendeines Zwanges so anstellt, daß bei ihnen die natürlichen Assoziationsbedingungen annähernd gewahrt bleiben, ist das Verhalten in der Mehrzahl der Fälle ein ganz anderes. Bald tritt nämlich nur ein Gefühl in das Bewußtsein, an das sich erst später, und oft sichtlich erst infolge des nun einmal nicht ganz zu eliminierenden Zwanges irgend etwas assoziieren

zu sollen, ein blasses Erinnerungsbild anschließt, das dann nachträglich willkürlich fixiert wird. Bald kommt es zunächst überhaupt zu keiner eigentlichen Reproduktion, sondern der Eindruck erweckt eine Artikulationsbewegung, die unmittelbar als ihre Komplikation das zugehörige akustische oder auch optische Wortbild wachruft. Dieser Fall kann sich natürlich besonders bei Wortassoziationen ereignen: das zugerufene oder gesehene Wort wird dann leise nachgesprochen, und daran die Artikulation eines zweiten oft damit verbundenen Wortes angeschlossen[1]. Hier handelt es sich also gar nicht um eine eigentliche Erinnerungsassoziation, sondern um die direkte Auslösung einer eingeübten Artikulation mit sich anschließender Komplikation. Ein Beispiel wie das oben gebrauchte »Zeit—Raum« kann sehr wohl auch in diese Klasse bloßer Scheinassoziationen fallen.

f. Psychologische Analyse der sukzessiven Erinnerungsassoziationen.

Aus diesen Betrachtungen erhellt deutlich, daß die geläufigen Assoziationsexperimente zwar ein ganz brauchbares Mittel sind, um bei statistischer Verwendung die Hauptrichtungen des individuellen Gedankenverlaufes in gewissem Sinne quantitativ abzuschätzen, daß sie aber zur Erkenntnis der Assoziationsvorgänge selbst nichts beitragen. Dazu können sie erst einigermaßen verwendbar gemacht werden durch die individuelle Analyse der bei jedem Versuch sich darbietenden Phänomene, wozu sich, wie oben bemerkt, allein die »Bildmethode«, am zweckmäßigsten im Dunkelraum und unter Ausschließung von Zeitmessungen und andern störenden oder das Bewußtsein irgendeinem Zwang aussetzenden Bedingungen eignet. Führt man die Versuche in dieser Weise aus, so bieten nun die Aufzeichnungen der Beobachter im wesentlichen die folgenden Fälle dar[2]:

1) Der Eindruck weckt, wenn er selbst ein visuelles Wortbild ist, sehr regelmäßig die zugehörige Artikulationsbewegung und -empfindung, an die sich ein blasses akustisches Erinnerungsbild des Wortes anschließt. Ist er ein sonstiges Gesichtsobjekt, so erweckt er dessen sprachliche Bezeichnung, wieder zunächst als empfundene Artikulationsbewegung. Der nächste Erfolg besteht also gewöhnlich in einer Komplikation, die meist anscheinend simultan, seltener in merklicher Sukzession sich einstellt. An

[1] Wie leicht eventuell von den Beobachtern selbst, wenn sie nicht sehr geübt in der Selbstbeobachtung sind, solche unwillkürliche Artikulationsbewegungen übersehen werden, dafür liefern die Beobachtungen von HANSEN und ALFR. LEHMANN über das unwillkürliche Flüstern (Philos. Stud. Bd. 11, 1895, S. 471 ff.) interessante Belege.

[2] Das Folgende hauptsächlich nach den Versuchen von E. W. SCRIPTURE, Philos. Stud. Bd. 7, 1892, S. 50 ff. und G. CORDES, ebend. Bd. 17, 1901, S. 30 ff.

diese erste kann sich dann aber weiterhin nach einem erheblichen Intervall eine der folgenden Assoziationen anschließen, die entweder von dem primären Eindruck oder von der eingetretenen Wortkomplikation ausgeht. Verwandt diesen Fällen sind endlich die reinen Lautassoziationen, die bald vollkommen sinnwidrig erfolgen, bald in Wortergänzungen (Bildung einer Wortzusammensetzung aus einem einfachen Wort oder eines Wortes aus einem sinnlosen Laut) bestehen. Auch diese Assoziationen treten meist simultan hervor.

2) Der Reiz erweckt simultan mit der primären Vorstellung oder in sehr kurzer Zeit ihr nachfolgend und jedenfalls noch eine Zeitlang mit ihr persistierend ein ausgeprägtes, bald dem Charakter der primären Vorstellung entsprechendes, bald von irgendwelchen zufälligen Nebenreizen ausgehendes Gefühl. Dieses erweckt dann eine von seiner Qualität abhängige sekundäre Vorstellung, die noch kurze Zeit neben der primären bestehen kann, in der Regel aber sie rasch verdrängt. So sind namentlich die Farben der als Reize verwendeten Objektbilder in hohem Grade gefühlerregend. Aber auch die Bedeutung des Bildes oder Wortes oder eine Klangbeziehung oder endlich ein Nebenreiz kann eine solche momentane Gefühlsassoziation auslösen. So fühlten sich mehrere Personen durch das Reizwort »blenden« geblendet; ein sehr kleines Wort auf einer freien Fläche erweckte das Gefühl der Einsamkeit, ein rot geschriebenes Wort ein erregendes Gefühl, usw. In allen diesen Fällen gestaltet sich die Vorstellungsassoziation als solche zu einem sukzessiven Phänomen. Aber als persistierende Teilerscheinung, die Reiz und assoziierte Vorstellung assimilativ verbindet, ist unverkennbar das durch den Reiz ausgelöste Gefühl wirksam.

3) Ein Objektbild erweckt entweder simultan oder in deutlicher Sukzession die Vorstellung eines andern früher gesehenen Objektes oder Bildes. Dabei ist dann das Verhältnis zwischen Eindruck und Assoziation wesentlich abhängig von dem tatsächlichen Verhältnis der primären zur sekundären Vorstellung. Handelt es sich z. B. um den so oft als typisch angesehenen Fall einer sogenannten Ähnlichkeitsassoziation, nämlich um die eines Porträts mit der dem Beschauer bekannten Persönlichkeit, die es darstellt, so ist die Assoziation in der Regel überhaupt keine sukzessive, sondern ein simultaner Assimilations- oder Wiedererkennungsakt. Wir sehen in diesem Falle das Erinnerungsbild der Person nicht neben dem Gemälde, sondern wir sehen ihre Züge in dieses hinein, daher ja bekanntlich ein Porträt, wenn es gut ist, bei längerer Betrachtung immer ähnlicher erscheinen kann. Ist es sehr unähnlich, so wird allerdings dieser Assimilationsprozeß gestört, und es kann nun in einzelnen Momenten vorkommen, daß man sich unabhängig von dem gesehenen Bilde

die Person, die es vorstellt, zu vergegenwärtigen sucht. Das sind aber immer schon Willens- und Apperzeptionsakte, die nicht mehr dem Gebiet der eigentlichen Assoziation zugehören. Von solchen Fällen, wo primäre und sekundäre Vorstellung noch rein assimilativ sich verbinden, bis zu denen, wo nur ein einzelner Zug des Reizeindrucks, eine Farbe oder irgendein Nebenobjekt, die Assoziation wachruft, gibt es nun naturgemäß eine große Reihe von Zwischenstufen bis zur sukzessiven Erinnerungsassoziation. Bei dieser kann dann schließlich die Übereinstimmung so klein sein, daß das Assoziationsmotiv erst nachträglich entdeckt wird, ähnlich wie bei der oben geschilderten Assoziation durch Gefühle. Auch hier persistieren aber die Bestandteile der primären Vorstellung, welche die Assoziation vermitteln, in der sekundären; und nicht selten kann es außerdem geschehen, daß mehrere Elemente unabhängig voneinander auf das entstehende Produkt einwirken: so z. B. wenn das Reizwort »Tell« auf blauem Grunde gelesen das früher gesehene Bild einer Landschaft erweckte, Tell bei Küßnacht darstellend, deren tiefblauer Himmel in der Farbe dem Reizhintergrunde entsprach.

4) Hieran schließt sich, ohne daß eine scharfe Grenze zu ziehen wäre, eine Reihe von Fällen, in denen die Beziehung zwischen primärer und sekundärer Vorstellung eine entferntere, oft scheinbar sehr entfernte ist, so daß sie meist erst bei näherem Nachsinnen erkannt wird und zuweilen ganz unerkannt bleibt. Es ist jedoch sehr bemerkenswert, daß diese Fälle, die nun die eigentlich typischen Beispiele der sogenannten Berührungs- und Ähnlichkeitsassoziationen abgeben, im Grunde an Zahl sehr klein sind gegenüber den vorigen, wo irgendeine Kontinuität der Elemente nachzuweisen war oder gar die angebliche Sukzession sich in eine simultane Assimilation auflöste. Ja der verbleibende Rest derartiger vollkommen sukzessiver Erinnerungsassoziationen reduziert sich weiterhin um so mehr, je geauer man alle einzelnen Phänomene psychologisch analysiert, so daß es schließlich sehr zweifelhaft bleibt, ob es überhaupt eine Assoziation gibt, bei der das primäre Glied vollständig aus dem Bewußtsein verschwunden ist, wenn das zweite in dasselbe eintritt. Vielmehr wird entweder das erste Glied in Wahrheit erst durch das zweite allmählich verdrängt, oder es gehen auch hier übersehene Bestandteile oder zufällig begleitende Empfindungen und Gefühle von der primären in die sekundäre Vorstellung über. Ein Beobachter sieht z. B. bei der als Reizobjekt einwirkenden Abbildung eines Zeltes plötzlich ein früheres Erlebnis, einen polnischen Jahrmarkt vor sich mit aufgeschlagenen Zelten. Näher ergibt sich aber, daß es nicht bloß die auf dem Jahrmarkt aufgeschlagenen Zelte gewesen sind, welche die Assoziation vermitteln, sondern der Beobachter erinnert sich, daß er über

jenen Jahrmarkt auf dem Rade fuhr, ganz in der Haltung, die er jetzt in dem Experimentierraum einnimmt. Oder ein anderer assoziiert zu dem Reizwort »schwierig« die Aphasienlehre. Als Mittelglied erweist die Selbstbeobachtung die Vorstellung von der Schwierigkeit dieser Lehre. Auch hier ist offenbar durch das Wort schwierig zunächst der ihm entsprechende Gefühlston entstanden, und dieser reicht dann in den assoziierten Begriff hinüber. Auf diese Weise sind wahrscheinlich überhaupt die Gefühle weit häufiger, als es angenommen wird oder mit Sicherheit nachgewiesen werden kann, die Bindeglieder von Assoziationen. Die Gefühle selbst wirken aber dabei zunächst assimilativ. Ein bestimmtes Gefühl versetzt uns in eine Lebenslage, der das gleiche Gefühl entsprach. In solchen Gefühlsassimilationen wurzelt dann auch die so oft vorkommende unbestimmte Vorstellung, die uns bei einem bestimmten Ereignis überkommt, dasselbe schon einmal erlebt, die gleichen Dinge schon früher gesehen zu haben.

5) Den zuletzt erwähnten Erscheinungen reihen sich schließlich diejenigen an, in denen induzierende und induzierte Vorstellung auf den ersten Anblick weit auseinander liegen, wo dann aber bei näherer Beobachtung irgendein zufällig oder absichtlich applizierter Nebenreiz als der die Assoziation in Wirklichkeit vermittelnde Eindruck sich ausweist. Die durch Gefühle erzeugten Assoziationen reichen schon häufig in dieses Gebiet hinein, da gerade die Gefühle bei unaufmerksamer Selbstbeobachtung leicht übersehen werden, während anderseits Vorstellungen, die ihrem Empfindungsgehalte nach weit auseinander liegen, von verwandtem Gefühlston sein können, so daß dieser nun unbemerkt die Assoziation zwischen scheinbar ganz disparaten Gliedern herstellt. Das nämliche kann aber auch bei begleitenden Nebenvorstellungen vorkommen. Sind die letzteren so beschaffen, daß sie einen dauernden, leicht sich reproduzierenden Eindruck hervorbringen, wie z. B. geometrische Figuren, Farben, so kann es dann leicht geschehen, daß diese begleitenden Eindrücke Assoziationen selbst zwischen solchen Vorstellungen erzeugen, die durch längere Zeitstrecken und zwischenliegende Vorstellungsreihen getrennt sind. Dabei bleibt ein solches Mittelglied um so leichter unbemerkt, je zufälliger sein Zusammenhang mit dem Haupteindruck erscheint. So assoziierte z. B. ein Beobachter zu dem Wort »endlos« eine ihm bekannte Persönlichkeit X, mit der er sich über den Begriff des Unendlichen unterhalten hatte. Eine halbe Stunde später assoziierte er zu dem Reizwort »gewiß« dieselbe Person X, ohne sich irgend Rechenschaft über den Ursprung dieser Assoziation geben zu können. Dieser lag aber darin, daß das Reizwort beidemal von einem gleichschenkeligen Dreieck umrahmt war.

Assoziationen, die dieser letzten Gruppe angehören, pflegt man nach dem Vorgang von W. HAMILTON[1], der zuerst auf sie aufmerksam machte, als »mittelbare« zu bezeichnen und dabei anzunehmen, daß das Mittelglied, welches die Verbindung, zustande bringe, »unbewußt« sei, so daß deshalb dem Beobachter die induzierte Vorstellung als eine »frei aufsteigende« erscheine, bis er vielleicht zufällig auf das verschwundene Mittelglied aufmerksam gemacht werde. Das Vorkommen solcher »mittelbarer« Assoziationen ist mehrfach bestritten worden[2]. In der Tat scheinen diese Assoziationen eine verhältnismäßig seltene Erscheinung zu sein. Möglicherweise sind sie aber auch experimentell schwieriger hervorzubringen als unter den Bedingungen des gewöhnlichen Lebens, bei denen es eher vorkommen mag, daß unbemerkt gebliebene Bestandteile des Bewußtseinsinhaltes induzierende Wirkungen ausüben, während die gespanntere Aufmerksamkeit bei dem Experiment leicht auch die Nebenvorstellungen festhält. Immerhin haben sorgfältig ausgeführte Versuche auch unter diesen Umständen einzelne Fälle von Assoziation auffinden lassen, bei deren Vollzug dem Beobachter ein solches, sichtlich die Verbindung vermittelndes Mittelglied aus der Erinnerung entschwunden war. Noch mehr stellt sich aber bei diesen Experimenten heraus, daß diese seltenen Fälle einer typischen »mittelbaren Assoziation« durch alle möglichen Zwischenstufen mit der gewöhnlichen, direkten Assoziation verbunden sind, indem es schon bei dieser sehr häufig vorkommt, daß der induzierende Eindruck zwei aufeinander folgende Vorstellungen wachruft, von denen sich eventuell jede an einen andern Bestandteil des Eindruckes anschließen kann. Die mittelbare Assoziation bildet also augenscheinlich einen Grenzfall dieser dreigliedrigen unmittelbaren Assoziation, der nur dadurch ausgezeichnet ist, daß ein Nebenbestandteil des induzierenden Vorstellungskomplexes, der als solcher unbemerkt bleibt, bei einem folgenden Eindruck, dem er ebenfalls angehört, als induzierender Reiz wirksam wird. Ist dieses Mittelglied jedesmal apperzipiert und demnach in dem zweiten Versuch hinreichend deutlich erinnert worden, so handelt es sich um eine der nicht ganz selten vorkommenden direkten, aber dreigliedrigen Assoziationen. Hat dasselbe schon beim ersten Eindruck einen relativ dunkleren Bewußtseinsinhalt gebildet, der leicht reproduziert werden kann, ohne dabei als der nämliche wiedererkannt zu

[1] W. HAMILTON, Lectures on Metaphysics, vol. 1, p. 352.

[2] Vgl. dazu E. W. SCRIPTURE, der zuerst mittelbare Assoziationen planmäßig durch die Anwendung der oben skizzierten Methode der Nebenreize hervorzurufen suchte, und damit in verhältnismäßig vielen Fällen Erfolg hatte (Philos. Stud. Bd. 7, 1892, S. 76 ff.), während andere Beobachter, wie W. G. SMITH (Zur Frage der mittelbaren Assoziation, Diss. Leipzig, 1894), MÜNSTERBERG (Beiträge, Heft 4, 1892, S. 7), H. C. HOWE (Amer. Journ. of Psychol. vol. 6, 1894, p. 239) im wesentlichen negative Ergebnisse erhielten.

werden, so entsteht das was man eine »mittelbare Assoziation« nennt. Hieraus erhellt klar, daß die letztere nur einen Grenzfall der gewöhnlichen dreigliedrigen Assoziationen bildet. Anzunehmen, das induzierende Mittelglied sei in diesem Fall ein »unbewußtes«, und es sei daher diese Assoziationsform ein besonderer Beweis für die Wirksamkeit unbewußter psychischer Vorgänge überhaupt, dazu liegt aber nicht der geringste Grund vor. Denn jener induzierende Nebeneindruck hat als direkter Sinnesreiz eingewirkt und ist darum sicherlich perzipiert, und möglicherweise sogar apperzipiert worden. Nichts spricht daher dafür, daß hier das induzierende Glied anders wirkt, als es bei jeder Assoziation geschieht. Kommen doch zweifellos auch zweigliedrige Assoziationen vor, bei denen die induzierend wirkenden Elemente unbemerkt bleiben, und wo nun ebenfalls der Schein einer rein zufälligen Verknüpfung entstehen kann[1]. Es ist daher vollkommen willkürlich hier das »Unbewußte« zu Hilfe zu nehmen, wo es doch nur darauf ankommt, ob sich der Beobachter auf die induzierende Nebenvorstellung noch besinnen kann oder nicht. Vielmehr kann man nur von »unbemerkten« oder von »dunkler bewußten« Mittelgliedern solcher Assoziation sprechen[2].

Aus allen hier geschilderten Erscheinungen ergibt sich nun, wenn man an sie die Schemata der geläufigen Assoziationsformen heranbringt, daß diese gegenüber der hier obwaltenden Verkettung der einzelnen Erscheinungen völlig unanwendbar werden. Klar und deutlich stellen sich im Lichte einer ins Einzelne dringenden psychologischen Analyse jene Schemata als nachträgliche logische Klassifikationen heraus, die als solche über die wirkliche Entstehung und den Zusammenhang der Vorgänge nicht das geringste aussagen. Aber noch mehr, deutlich zeigt es sich auch, daß die sukzessive Erinnerungsassoziation als selbständige reproduktive Form des psychischen Geschehens überhaupt nicht vorkommt, sondern daß die große Mehrzahl der ihr gewöhnlich zugerechneten Fälle entweder nur aus Assimilationen besteht, bei denen induzierender Eindruck und induzierte Vorstellung in ein einziges Produkt zusammenfließen, oder wo mindestens wesentliche Bestandteile des ersteren in die letztere hinüberreichen, so daß Zwischenformen zwischen Assimilation und sukzessiver Assoziation zustande kommen. Insbesondere spielen als assimilative Mittelglieder, die leicht übersehen werden, Gefühle eine wichtige Rolle. Doch können auch Empfindungen oder ganze Vorstellungen als solche

[1] Vgl. hierzu besonders die sehr belehrenden Beobachtungen von Cordes, a. a. O. S. 62 ff.

[2] Vgl. über einen streitigen Fall dieser Art aus der gewöhnlichen Beobachtung, der freilich kaum ein reines Beispiel »mittelbarer Assoziation« ist, da bei ihm eine fortwährende Reizwirkung des induzierenden Eindrucks auf das Bewußtsein stattfand, W. Jerusalem, Philos. Stud. Bd. 10, 1894, S. 323, und meine Bemerkungen hierzu ebend. S. 326.

Mittelglieder auftreten. So bleiben schließlich die reinen sukzessiven Erinnerungsassoziationen als ein verhältnismäßig sehr seltener Grenzfall von Assimilation und Komplikation übrig: als ein Grenzfall, der sich allem Anscheine nach dann ergibt, wenn die assimilativ wirkenden Elemente des Eindrucks durch die auftretende Reproduktion völlig verdrängt werden, weil die sonstigen Bestandteile der letzteren dem induzierenden Eindruck allzu sehr widerstreiten. Mit andern Worten: die Assoziation als ein rein sukzessiver Vorgang entwickelt sich aus der Assimilation, wenn die unmittelbare Verbindung der Elemente der aufeinander wirkenden Vorstellungen Hemmnissen begegnet, die eine vollständige Verdrängung des induzierenden Eindrucks bewirken. Freilich aber darf man auch dann noch in sehr vielen Fällen voraussetzen, daß irgendwelche Elemente der induzierenden Vorstellung in der induzierten persistieren oder mindestens während einer merklichen Zeit persistiert haben, ehe sie durch die disparaten Komponenten der induzierten verdrängt wurden.

Da auf diese Weise die sukzessive Erinnerungsassoziation mit den simultanen Assoziationserscheinungen, namentlich mit der Assimilation, im engsten Zusammenhang steht und nur in seltenen und oft zweifelhaften Grenzfällen von ihr unterschieden werden kann, so ist nun aber für sie wiederum das Prinzip maßgebend, das alle Assimilationen ebenso wie die Verschmelzungsprozesse der Sinneswahrnehmungen beherrscht: die Assoziation verbindet nicht fest gegebene einzelne Vorstellungen, sondern sie setzt sich aus Elementarverbindungen zusammen, die sich überdies selbst noch während eines einzelnen Assoziationsaktes verändern können. Hieraus erklärt sich einerseits, daß die anfänglich in der induzierten Vorstellung persistierenden assimilativen Elemente oft in kurzer Zeit verschwinden, anderseits, daß das reproduktive Erinnerungsbild selbst ein überaus wandelbares Gebilde ist, indem offenbar auch von ihm wieder assimilative Wirkungen auf andere, sonstigen früheren Eindrücken angehörende Elemente ausgehen können. So kommt jene fortwährend zerfließende und zerflatternde Beschaffenheit der Erinnerungsbilder zustande, die weit mehr als ihre meist geringe Stärke ihr charakteristisches Merkmal ausmacht. Diesem Fluß der wirklichen Erinnerungserscheinungen gegenüber erweisen sich nun aber erst recht die alten Assoziationsschemata als notdürftige Hilfsbegriffe einer mangelhaften psychologischen Beobachtung. Wie die Assimilation, genau so setzt sich auch die sukzessive Erinnerungsassoziation, die ja nur einen unter bestimmten Bedingungen entstehenden Grenzfall jener bildet, aus reproduktiven Verbindungs- und Hemmungs- oder Verdrängungsprozessen zusammen, die sich in jedem individuellen Fall wieder verschieden auf die einzelnen

Elemente der psychischen Gebilde verteilen und sich der Subsumtion unter bestimmte, logisch zu sondernde Kategorien durchaus entziehen. So sind denn diese gewöhnlich als »Assoziationsformen« oder gar als »Assoziationsgesetze« aufgeführten Kategorien nichts als logische Artefakte.

g. Psychologische Theorie der Assoziationen.

Die psychologische Deutung der Assoziationen hat sich, wie die oben gegebene experimentelle Analyse derselben zeigt, vor allem von dem Vorurteil frei zu machen, die Vorstellungen seien konstante Objekte, die verschwinden und wiederkommen, sich verbinden oder verdrängen können, dabei aber immer mehr oder weniger ihre Selbständigkeit bewahren. Von dieser falschen Verdinglichung ausgehend, betrachtete man die Assoziationen als Verbindungen zwischen den selbständigen Vorstellungen, vermöge deren immer nur je eine auf eine bestimmte andere einwirke, und durch die bei dem Erinnerungsakt eine verschwundene Vorstellung im wesentlichen in der Beschaffenheit der ursprünglichen, höchstens in ihrer Stärke vermindert, wiederkehre. Demnach wurde die »Reproduktion« — ein Wort, in dem sich eigentlich schon diese ganze irrige Auffassung verdichtet hat — zu einem Vorgang, der im wörtlichsten Sinne für die als unteilbare und unveränderliche Objekte gedachten Vorstellungen selbst giltig sei. Die simultanen Assoziationen blieben daher überhaupt außer Betracht. So wiederholte sich hier auf dem Boden der Assoziationslehre der alte Irrtum der Vermögenstheorie. Nur in einer Beziehung glaubte man zuweilen mehr dem Geiste exakter Forschung Rechnung tragen zu sollen: in dem Streben nach Vereinfachung. Nachdem die alten vier Assoziationsregeln zunächst auf die zwei Formen der Ähnlichkeits- und der Berührungsassoziation reduziert waren, konnte noch der weitere Vereinfachungsversuch gemacht werden, die eine dieser Formen aus der andern abzuleiten. Dies ist im wesentlichen der Stand der Frage in der heutigen Psychologie, in der zugleich die Reduktion auf die Berührungsassoziation mehr und mehr die Vorherrschaft erlangt hat. In der Tat ist es einleuchtend, daß es keinen Fall sogenannter Ähnlichkeitsassoziation gibt, den man nicht hypothetisch irgendwie auf eine Berührungsassoziation zurückführen könnte, während das entgegengesetzte Verfahren zwar auch nicht unmöglich, aber immerhin etwas schwieriger ist. So leitet z. B. der Anhänger der Ähnlichkeit die Assoziation der Farben Orange und Gelb aus ihrer unmittelbaren subjektiven Verwandtschaft, der Anhänger der Berührung aus ihrer benachbarten Stellung im Spektrum her; jener bezieht die Assoziation zwischen Cäsar und Napoleon auf deren analoge Eigenschaften, dieser auf den Umstand, daß beide oft zusammen genannt worden sind. Doch dieser

ganze Streit wird hinfällig, sobald man anerkennt, daß die elementaren Prozesse, aus denen die zusammengesetzten Erscheinungen hervorgehen, nicht zwischen den Vorstellungen selbst, sondern daß sie nur zwischen den elementaren Vorgängen, den Empfindungen und nicht zum wenigsten den Gefühlen stattfinden, aus denen die psychischen Gebilde bestehen. Dieser Satz folgt aber mit Notwendigkeit einerseits aus der Tatsache, daß die Vorstellungen nicht unvergängliche Objekte, sondern fortwährend veränderliche Prozesse sind, anderseits aus den Erscheinungen, die namentlich die Assimilation, jedoch bei aufmerksamerer Betrachtung auch die sukzessive Erinnerungsassoziation darbietet, — Erscheinungen, die unweigerlich zeigen, daß jener Begriff der »Reproduktion« niemals auf eine fertige Vorstellung, sondern immer nur auf Vorstellungselemente bezogen werden kann, die, abgesehen vielleicht von gewissen, oben beim Vorgang der Unterscheidung und des Wiedererkennens behandelten Grenzfällen, durchweg vielen, ja häufig unbegrenzt vielen früheren Inhalten angehören.

Faßt man so alle Assoziationen als Resultanten elementarer Verbindungsprozesse zwischen einfachen Empfindungen und Gefühlen oder relativ beschränkten Komplexen dieser Elemente auf, so sind nun an und für sich nur zwei Elementarprozesse möglich, deren tatsächliches Bestehen sich denn auch bei allen Assoziationen bestätigt: die Verbindung gleicher Elemente, und die Verbindung solcher, die durch gemeinsames Vorkommen in einen funktionellen Zusammenhang getreten sind. Wir wollen diese beiden Formen der Elementarverbindung die Gleichheitsverbindung und die Berührungsverbindung nennen, ohne daß jedoch mit diesen im Anschlusse an die geläufige Terminologie gebildeten Namen ausgedrückt sein soll, die gewöhnlich sogenannte Ähnlichkeitsassoziation könne in elementare Gleichheits-, die Berührungsassoziation in ebensolche Berührungsverbindungen zerlegt werden. Vielmehr zeigt die Analyse der zusammengesetzten Assoziationen deutlich, daß jede von ihnen auf einer gleichzeitigen Wirksamkeit beider Elementarprozesse beruht. Der nächste Effekt eines eine Assoziation auslösenden Eindrucks ist es stets, daß gleiche Elemente früherer Eindrücke wiedererweckt werden. Indem diese nun, so lange die Assoziation eine simultane bleibt, mit den ihnen gleichen Elementen des neuen Eindrucks verschmelzen, wird ihre Wirksamkeit zunächst nur an der verstärkten Intensität und Klarheit, welche die ihnen entsprechenden Bestandteile des Eindrucks empfangen, zu bemerken sein. In der Tat zeigt die Beobachtung überall, daß wir an neuen Eindrücken vorzugsweise das klar und deutlich auffassen, was uns aus früheren bereits geläufig ist. Um das Neue genau wahrzunehmen, müssen wir es uns erst durch Wiederholung des Eindrucks geläufig machen. So ist denn dieser erste Elementar-

prozeß, das Aktuellwerden der Gleichheitsverbindungen, zur Einleitung einer jeden Assoziation unerläßlich. Aber er führt alsbald auch zu einem zweiten, nämlich zur Bildung elementarer Berührungsverbindungen, die nun den gegebenen Eindruck zunächst in der Form der reproduktiven Assimilation umgestalten. Die Verdrängungen bestimmter Bestandteile, die dem Eindruck angehören oder selbst schon reproduktiv sind, durch andere, die durch entgegengesetzte und wirksamere Berührungsverbindungen begünstigt werden, geben hinreichend über die ungeheure Veränderlichkeit dieser Erscheinungen Rechenschaft. Einer solchen Verwicklung der Prozesse gegenüber würde es geradezu unbegreiflich sein, wenn zwei Vorstellungen, auch wo sie sich auf einen und denselben Gegenstand beziehen, jemals einander wirklich gleich wären. Doch indem hieraus hervorgeht, daß es in Wirklichkeit eben nur elementare Vorstellungsprozesse und wechselnde, mehr oder weniger fest assoziierte Verbindungen zwischen denselben gibt, folgt zugleich, daß sich in einer Beziehung allerdings die Gleichheitsverbindung wesentlich von der Berührungsverbindung unterscheidet. Diese letztere vollzieht sich zwischen verschiedenen Elementarprozessen der nämlichen oder verschiedener Gebilde, und man kann daher bei ihr in jeder Beziehung von einer Verbindung zwischen verschiedenen Elementen sprechen. Jene dagegen bezieht sich auf gleiche Elementarprozesse: wenn ein Empfindungselement ein ihm gleiches eines andern psychischen Gebildes erweckt, so bleibt also der qualitative Inhalt der ursprünglichen Vorstellung ungeändert, nur die Intensität jenes Bestandteiles und namentlich seine Wirkung auf die Apperzeption wird verstärkt. Es ist daher klar, daß hier der Ausdruck »Verbindung« mehr einen bildlichen Sinn hat; er ist nur gewählt, um die gleiche Bedeutsamkeit beider stets koexistierender Vorgänge hervorzuheben. In Wirklichkeit handelt es sich aber bei der Gleichheitsverbindung nicht um eine Verbindung zweier getrennter oder überhaupt trennbarer Vorgänge, sondern um die Verstärkung einer Wirkung durch ihr vorangegangene gleiche Wirkungen. Das Verhältnis der Gleichheits- zu den Berührungsverbindungen kann daher auch dahin bestimmt werden, daß durch die ersteren intensiv, durch die letzteren extensiv die Wirkung eines gegebenen Vorstellungselementes auf das Bewußtsein vermittelt wird. Daß nun jeder zusammengesetzte Assoziationsvorgang in diesem Sinne mit elementaren Gleichheitsverbindungen anfängt, ist einleuchtend. Irgendeine andere Vorstellung kann durch einen gegebenen Eindruck immer nur dadurch erweckt werden, daß gewisse Empfindungsprozesse in beiden übereinstimmen. Eben weil dies in bezug auf einen einzelnen Eindruck für zahlreiche frühere Vorstellungen zutrifft, wird nun aber in jedem Falle von Assoziation nicht eine

einzelne, sondern eine Vielzahl von Vorstellungen wieder angeregt, von denen zumeist mehrere auf das resultierende Produkt einwirken. Dabei können dann freilich, namentlich wenn sich der Vorgang zu dem Grenzfall einer sukzessiven Erinnerungsassoziation gestaltet, in dem Produkt die Gleichheitselemente gelegentlich wohl auch ganz verschwinden, da sie immerhin nur der vorbereitenden Stufe des Vorganges angehören. Diese Verhältnisse wiederholen sich in wesentlich übereinstimmender Weise bei den nach ihren Endeffekten gewöhnlich unterschiedenen Formen sogenannter »Berührungs«- und »Ähnlichkeitsassoziation«, oder wie wir sie, um Verwechselung der ersteren mit den elementaren Berührungsverbindungen und das vieldeutige Wort »Ähnlichkeit« zu vermeiden, nennen wollen: der »äußeren« und der »inneren Assoziation«. So bilden die Buchstaben des Alphabetes ein ausgeprägtes Beispiel äußerer Assoziation; aber der Buchstabe *A* würde den Buchstaben *B* nicht in das Bewußtsein ziehen können, wenn er nicht selbst durch seine Gleichheitsverbindung mit früheren Vorstellungsreihen verstärkt würde. Daß anderseits bei jeder sogenannten Ähnlichkeitsassoziation Berührungsverbindungen mitwirken müssen, geht schon daraus hervor, daß die Ähnlichkeit keine Gleichheit ist. Weicht das Erinnerungsbild tatsächlich immer von dem unmittelbaren Eindruck ab, so rührt dies eben daher, daß sich aus andern früheren Vorstellungen Berührungselemente beimengen, durch welche die Vorstellung mehr oder minder verändert wird. Man hat hiergegen eingewandt, es gebe Fälle von Ähnlichkeit, die sich nicht als eine Mischung von Gleichem und Verschiedenem betrachten ließen[1]. Gewiß ist das der Fall; mindestens bieten die einfachen Empfindungen Beispiele dieser Art dar. Aber die Analyse solcher Beispiele zeigt deutlich, daß sich jede solche Ähnlichkeitsassoziation aus Gleichheit und Berührung zusammensetzen muß, und dabei ist merkwürdigerweise gerade in diesen Fällen »reiner Ähnlichkeit« die Wirksamkeit der Berührungselemente eine so überwiegende, daß die gewöhnliche Klassifikation sie mit Recht zu den Berührungsassoziationen rechnen wird. So sind z. B. Orange und Gelb einander ähnlich, und ich zweifle auch nicht, daß die eine zur andern Farbe gelegentlich assoziiert werden kann. Aber daß diese Assoziation jemals bloß deshalb geschehen sollte, weil die Farben ähnlich sind, ohne daß irgend einmal das gleichzeitige Sehen beider, z. B. im Spektrum, mitgewirkt hätte, das leugne ich allerdings. Denn der wirkliche Vorgang scheint mir, wenn wir ihn psychologisch analysieren, offenbar dieser zu sein: der Eindruck Gelb wird verstärkt durch die gleiche Empfindung in

---

[1] Höffding, Philos. Stud. Bd. 8, 1893, S. 96. Vierteljahrsschr. f. wissensch. Philos. Bd. 14, S. 167 ff.

früheren Vorstellungen, und unter diesen finden sich solche, z. B. das Spektrum, die auch das Orange enthalten. Der Ausdruck Ähnlichkeitsassoziation führt so zu völlig unvollziehbaren Voraussetzungen, sobald man ihn auf die Elementarprozesse anwenden will, aus denen die Theorie der Assoziationen die zusammengesetzten Erscheinungen abzuleiten hat. Die verschiedenen Formen der Assoziation fügen sich aber ohne weiteres den hier entwickelten Gesichtspunkten. Der Unterschied zwischen jenen beruht wesentlich nur auf der verschiedenen Beteiligung der oben aufgezeigten elementaren Prozesse, und auf der verschiedenen Geschwindigkeit, mit der sich diese vollziehen, wobei die letztere wieder auf die durch oft wiederholte Funktion eintretende Erleichterung und die durch entgegenwirkende Assoziationsmomente bewirkte Erschwerung des Verlaufes zurückzuführen ist. Da ferner die Verschmelzungsprozesse bei den Sinneswahrnehmungen überall aus elementaren Assoziationen der gleichen Art bestehen, so sind die Unterschiede zwischen ihnen und den Erinnerungsvorgängen durchaus sekundäre, wie denn ja die Assimilationen und Komplikationen ein Zwischengebiet bilden, das in jene wie in diese herüberreicht.

So ist unter den simultanen Assoziationen die der Bildung aller Sinnesvorstellungen zugrunde liegende Verschmelzung teils der Assimilation teils der Komplikation nahe verwandt: ersteres in der Form der intensiven, letzteres in derjenigen der extensiven Verschmelzung. Übergänge zu den reproduktiven Formen bieten sich außerdem überall, wo einzelne Elemente der Wahrnehmung nicht direkt durch äußere Reize ausgelöst werden, wie z. B. die Bewegungsempfindungen bei ruhendem Auge. Die aus den Bedingungen der äußeren Sinneserregung entspringenden Verbindungen bilden ferner die Anlagen zu Assimilationen wie Komplikationen. Was zuerst durch die Koinzidenz äußerer Erregungen verbunden wurde, wird im allgemeinen auch in dieser Verbindung reproduziert. Es treten dann aber weitere Verbindungen hinzu, so daß nun Verstärkungen gleicher und Verdrängungen widerstreitender Elemente entstehen, auf die namentlich auch die überall die direkte Sinneswahrnehmung begleitenden Assimilationen hinweisen. Auf diese Weise wirken schon bei den Verschmelzungen die Gleichheits- und die Berührungsverbindungen zusammen.

Die gleichen elementaren Vorgänge begegnen uns bei den Assimilationen. Nur entsteht hier die Nötigung, die Gleichheitsverbindungen als die zunächst vorangehenden, die Berührungswirkungen als die nachfolgenden anzusehen. Beide fließen in der Vorstellung zusammen, weil eine zeitliche Sukzession, obgleich sie wahrscheinlich existiert, doch im allgemeinen nicht wahrgenommen werden kann. Dagegen ist eine solche

Sonderung bei dem Übergang in sukzessive Vorgänge, in einzelnen Fällen wenigstens, deutlich zu bemerken, namentlich dann, wenn bestimmte Eigenschaften eines Gegenstandes oder eines Vorstellungskomplexes, dem jener angehört, als die Mittelglieder einer Assoziation erscheinen, wie bei der mittelbaren Erkennungs- und Wiedererkennungsassoziation. Dagegen überwiegen bei der Komplikation durchaus die Berührungsverbindungen: zwischen den verbundenen Vorstellungen selbst ist hier das Vorkommen gleicher Elemente ausgeschlossen. Gleichwohl können diese bei der Entstehung der Assoziation auch in diesem Falle nicht fehlen, und wieder sind sie es, die, wo der unmittelbare Eindruck die Komplikation noch nicht enthält, diese durch die Reproduktion früherer Verbindungen erwecken. Aus den gleichen Elementarprozessen entwickeln sich endlich die sukzessiven Erinnerungsassoziationen, sobald durch den Widerstreit heterogener Elemente die Verschmelzung in eine Vorstellung gehindert und demnach eine Sukzession zunächst zweier und dann eventuell noch weiterer Vorstellungen erzeugt wird. Dabei reichen im allgemeinen stets Elemente aus der einen in die andere Vorstellung hinüber, wodurch sich eben diese Erscheinungen als Grenzfälle der simultanen Assoziationen und Komplikationen verraten.

Die sämtlichen Assoziationen sind demnach Vorgänge, die im Bewußtsein lediglich durch die Wirkung äußerer Erregungen aufeinander und auf vorhandene Vorstellungsdispositionen sowie aus den Wechselwirkungen dieser entspringen. Wie jeder Bewußtseinsinhalt, so wirken nun aber auch die Assoziationsprodukte auf die Funktion der Apperzeption. Durch diese Wirkung entsteht eine weitere subjektive Seite der Assoziationsprozesse, die wohl niemals ganz fehlt, wenn wir sie auch nur in besonders ausgeprägten Fällen an spezifisch unterscheidenden Eigenschaften leicht zu erkennen vermögen: das den Assoziationsvorgang begleitende Gefühl. Dieses besitzt im allgemeinen den Charakter jenes Gefühlsvorganges, den wir früher als das Symptom der passiven Apperzeption kennen lernten (S. 317). Auf der Grundlage dieses Gefühls erheben sich dann die für die einzelnen Assoziationsprozesse charakteristischen speziellen Gefühlsformen, wie das Wiedererkennungs-, das Erkennungs-, das Erinnerungsgefühl. Sie sind aber, wie wir oben sahen, wesentlich nur durch solche Gefühlselemente gekennzeichnet, die teils den in Verbindung tretenden psychischen Inhalten selbst teils den sich an sie anschließenden Aufmerksamkeitsvorgängen angehören. So bieten diese Erscheinungen auch nach der Gefühlsseite hin Beispiele gemischter Bewußtseinszustände, bei denen die psychologische Analyse die der Assoziation angehörenden primären und die in das Gebiet der Apperzeption fallenden sekundären Prozesse sorgfältig zu scheiden hat. Gerade die

Gefühle sind hier in dem raschen, aber doch oft deutlich zu verfolgenden Wechsel, den sie bieten, sozusagen die feinsten Reagentien auf die Natur des ablaufenden Prozesses.

h. Physiologie der Assoziationen.

Die physiologische Interpretation der Assoziationen begnügt sich in der Regel mit der Annahme, alle Eindrücke ließen ihnen gleichende Spuren im Zentralorgan zurück. Wollte man unter diesen Spuren bloß Nachwirkungen irgendwelcher Art verstehen, so wäre gegen den Ausdruck nichts einzuwenden. Aber die »Spur« wird von der bloßen funktionellen »Disposition« als eine Art der Nachwirkung unterschieden, die nicht nur die Entstehung gewisser Vorgänge erleichtert, sondern selbst einen bleibenden, noch dazu mit dem zu erneuernden Vorgang verwandten Zustand darstellt. Analogien aus dem physiologischen Gebiet können diesen Unterschied deutlich machen. In einem Auge, das in blendendes Licht gesehen hat, hinterbleibt eine Nachwirkung des Eindruckes in dem Nachbilde; ein Auge aber, das häufig räumliche Entfernungen messend vergleicht, gewinnt ein immer schärferes Augenmaß. Das Nachbild ist eine zurückbleibende Spur, das Augenmaß eine funktionelle Disposition. Die Netzhaut und die Muskeln des geübten Auges können möglicherweise gerade so beschaffen sein wie die des ungeübten, und doch hat das eine die Disposition in stärkerem Maße als das andere. Man kann nun freilich auch hier sagen, die physiologische Übung der Organe beruhe weniger auf ihren eigenen Veränderungen als auf den Spuren, die in ihren Nervenzentren zurückgeblieben seien. Alles aber, was uns die physiologische Untersuchung des Nervensystems über die Vorgänge der Übung, Anpassung an gegebene Bedingungen u. dgl. lehrt, weist darauf hin, daß auch hier die Spuren in funktionellen Dispositionen bestehen. Auf einer Leitungsbahn, die oft in Anspruch genommen wurde, geht die Leitung immer leichter von statten. Dies ist allerdings nicht ohne bleibende Veränderungen denkbar, die als Nachwirkungen der Übung geblieben sind. Diese bleibenden Nachwirkungen sind aber von der Funktion, zu deren Erleichterung sie beitragen, völlig verschieden. Die Muskeln schleifen und biegen bei der Bewegung der Glieder die Knochen allmählich gemäß der Wirkung, die sie ausüben, und erleichtern dadurch bestimmte Bewegungen. Die Umformung des Skeletts und der Mukeln, die so herbeigeführt wird, ist aber etwas ganz anderes als die Bewegung, zu der sie die funktionelle Disposition bildet. Gerade so werden auch in den Nerven und in den Zentralorganen bei der Einübung bestimmter Bewegungen und Sinnestätigkeiten bleibende Veränderungen vor sich gehen, die mit der Funktion,

die dadurch prädisponiert wird, nicht im mindesten direkt vergleichbar sind.

Die Übertragung dieser Gesichtspunkte auf die Assoziation, insbesondere auf deren reproduktive Formen, liegt nun um so näher, als es sich bei diesen augenscheinlich um etwas handelt, was mit der physiologischen Übung sehr nahe übereinstimmt. Gibt man daher zu, daß keine Vorstellung ohne begleitende zentrale Sinneserregungen stattfindet, so wird man auch voraussetzen müssen, daß die Einflüsse der physiologischen Übung, die schon bei den Vorgängen der Leitung, der Reflexerregung usw. eine wichtige Rolle spielen, hier nicht minder in Betracht kommen. Jede Erregung einer zentralen Sinnesfläche muß, gemäß den früher erörterten Eigenschaften der Nervensubstanz, eine Disposition zur Erneuerung dieser Erregung zurücklassen. Das Prinzip der elementaren Gleichheitsverbindungen bestätigt dies, insofern es darauf hinweist, daß in einer komplexen zentralen Sinneserregung diejenigen Elementarvorgänge verstärkt werden, deren Eintritt durch vorangegangene gleiche Erregungen erleichtert ist. Das Prinzip der elementaren Berührungsverbindungen fügt hierzu das physiologische Postulat, daß zentrale Sinneserregungen, die oft miteinander verbunden gewesen sind, in dieser Beziehung sich ganz so wie gleiche Erregungen verhalten. Auf diese Weise entspricht der Gleichheitsverbindung der Vorgang der unmittelbaren Übung, der Berührungsverbindung der Vorgang der Mitübung. Wie die Übung eines Muskels in einer bestimmten Bewegung die Ausführung derselben Bewegung begünstigt, sobald der nämliche Muskel von neuem in Aktion tritt, so erleichtert eine Empfindung das Auftreten einer ihr gleichen früheren Empfindung, d. h. die neue Erregung wird durch die zurückgebliebene Disposition verstärkt; und wie ein Glied, dessen Bewegung zusammen mit der eines andern eingeübt worden ist, von selbst in Mitbewegung gerät, so kann eine Empfindung direkt oder indirekt, z. B. durch motorische Miterregungen, eine früher mit ihr verbundene wiederum auslösen. Es ist aber klar, daß auch für die physiologische Betrachtung, sobald wir auf die elementaren Prozesse zurückgehen, nur die Gleichheits- und die Berührungsverbindung verständlich sind, indem sie sich vollständig auf die Prinzipien der Übung und der Mitübung zurückführen lassen. Dagegen läuft die sogenannte Ähnlichkeit auch hier auf eine Vermischung beider Faktoren hinaus, wie denn nicht minder bei allen andern Übergangsvorgängen, z. B. bei der Einübung von Bewegungen, direkte Übung und Mitübung sich verbinden. Für die Entwicklung des Bewußtseins sind nun die physischen Prozesse, welche die Assoziation begleiten, ebenso unerläßlich wie die äußeren Sinneserregungen. Ohne die Existenz äußerer Sinnesorgane würden keine Vorstellungen entstehen; ohne jene

Beschaffenheit der Zentralorgane, welche die Wiedererweckung früherer Sinneserregungen möglich macht, würden sich keinerlei Verbindungen zwischen unseren Empfindungen und Vorstellungen bilden können. Zwar fehlen uns, um die besondere Gestaltung der zentralen Prozesse bei den einzelnen Formen der Assoziation zu verfolgen, die erforderlichen physiologischen Vorbedingungen; doch ist klar, daß der Übersetzung der beobachteten Bewußtseinsvorgänge in physiologische Voraussetzungen auf Grund der bekannten Eigenschaften der Nervenzentren keine prinzipiellen Schwierigkeiten im Wege stehen. Ebenso fügen sich die Beobachtungen über die Assoziationsgefühle, namentlich im Hinblick auf deren Verhältnis zu den sich anschließenden Apperzeptionsgefühlen, durchaus der Hypothese, daß das physiologische Substrat der Gefühle überhaupt in den Erregungsvorgängen des vorauszusetzenden Apperzeptionszentrums zu suchen sei. Dagegen ist hier nochmals darauf hinzuweisen, daß die in der neueren Hirnanatomie als »Assoziationsfasern« und »Assoziationssysteme« bezeichneten Gebilde mit den psychologischen Assoziationsvorgängen nichts oder sehr wenig zu tun haben. Erwägt man, daß in dem einzigen Fall, wo uns die physiologischen Substrate dieser Prozesse etwas näher bekannt sind, bei den sprachlichen Assoziationen, bis jetzt noch alle Versuche dieser Art scheitern (Bd. 1, S. 370 ff.), so wird man gut tun, sich hier vorläufig auf das zu beschränken, was einigermaßen sicher steht: auf die Beziehungen der assoziativen Elementarprozesse zu den allgemeinen Eigenschaften der Nervensubstanz[1].

Die Einführung des Begriffs der »Assoziation« schreibt man in der Regel den beiden Begründern der »Assoziationspsychologie« und »Assoziationsphilosophie«, David Hartley und David Hume, zu, die sich zuerst des Wortes in dem heute noch üblichen Sinne, freilich zugleich mit strenger Beschränkung auf die sukzessiven Erinnerungsassoziationen, bedient und zugleich, besonders Hume, weitgehende Anwendungen von dem Assoziationsgedanken auf Erkenntnistheorie und Moralphilosophie gemacht haben[2]. Der Begriff selbst ist aber viel älter, und namentlich in der englischen Philosophie des 17. und des beginnenden 18. Jahrhunderts spielt bereits die unwillkürliche Verkettung der »Ideen« eine wichtige Rolle: so bei Locke, Berkeley und besonders bei Thomas Hobbes. Ja der Grundgedanke nicht nur, sondern auch die von Hume gegebene Einteilung der »Assoziationsgesetze« geht, wie schon oben bemerkt, bis auf Aristoteles zurück, — eine Tatsache, die deshalb mehr Beachtung verdient, als ihr gewöhnlich zuteil wird, weil bei diesem Ausgangspunkt der rein logische Charakter dieses Schemas, das so ganz der Vorliebe des großen Stagiriten für Dichotomien und Tetratomien entspricht, besonders

[1] Vgl. Bd. 1, S. 347 f., 368 ff.

[2] Hume, Treatise on human nature, 1739—40. Hartley, Observations on man, 1749. Priestley, Hartleys Theory of human mind, 1775.

deutlich ist[1]. Immerhin verdienen HUME und HARTLEY die hervorragende Stellung, die man ihnen in der Geschichte der Assoziationslehre anzuweisen pflegt, insofern, als durch sie dieser Begriff zuerst zu einer so vorherrschenden Bedeutung erhoben wurde. Auch beginnen mit ihnen bereits die Gegensätze, die seitdem in der Auffassung des Begriffs einander gegenüberstehen, indem HUME, seinem empirisch kritischen Standpunkte gemäß, ihn als einen empirisch-psychologischen auffaßte, während HARTLEY nach einer metaphysischen Grundlegung desselben suchte und demnach, von seinem in dieser Beziehung materialistischen Grundgedanken aus, die Assoziationen als die Wirkungen von Schwingungen der »Gehirnfibern« interpretierte. Damit hing zugleich bei ihm der Versuch einer Reduktion der Assoziationsgesetze auf die äußere Kontiguität der Vorstellungen in Zeit und Raum zusammen. Beide Richtungen setzen sich dann bis in die neuere Psychologie fort, in der übrigens die Auffassung der Assoziationen als »psychophysischer« Vorgänge und demnach als psychischer Prozesse, die zugleich ein physiologisches Substrat voraussetzen, zur vorherrschenden Geltung gelangt ist. Dennoch bleibt der alte Gegensatz darin bestehen, daß man bald mehr auf die psychologische Seite als die unmittelbar empirisch gegebene und für die Psychologie als solche bedeutsamen Wert legt: so die klassische Schule der englischen Assoziationspsychologen, wie JAMES MILL, JOHN STUART MILL, ALEX. BAIN u. a., bald sich vorzugsweise in Hypothesen über die Physiologie der Assoziationen bewegt, wie HERBERT SPENCER und manche Psychologen der Gegenwart[2]. Bis zu einem gewissen Grade unabhängig von diesem ersten hat jedoch ein zweiter, schon bei HUME und HARTLEY zum Ausdruck gekommener Gegensatz sich in die neuere Psychologie fortgesetzt. Während man auf der einen Seite an den alten vier Assoziationsformen festhielt oder sie sogar durch eine noch weiter ins einzelne gehende logische Schematisierung zu vervollständigen suchte, ging eine andere Richtung darauf aus, umgekehrt das Schema möglichst zu vereinfachen, um es schließlich wo möglich auf ein einziges »Assoziationsgesetz« zu reduzieren. Seit namentlich JAMES MILL der Möglichkeit, alle Assoziationen auf gewohnheitsmäßige Kontiguität in Raum oder Zeit zurückzuführen, das Wort redete, fand diese vereinfachende Tendenz mehr und mehr Anhänger, und sie trat zuletzt in dem Streit zwischen H. HÖFFDING und ALFR. LEHMANN hervor, in welchem LEHMANN für die Alleingültigkeit der »Berührungsassoziation« eintrat, während HÖFFDING das nämliche von der »Ähnlichkeitsassoziation« behauptete[3]. Dieser interessante Streit ist nicht bloß deshalb belehrend, weil er zeigte, daß eventuell auch die Ähnlichkeit als das ausschließliche »Assoziationsgesetz« angenommen werden könne, ein Vorzug, den man bis dahin allein der Berührung zugeschrieben hatte, sondern mehr noch deshalb, weil die von beiden Gegnern gebrauchten Interpretationen sich zumeist im Gebiet hypothetischer Interpolationen bewegten, indem sie je nach Bedürfnis

[1] Vgl. meine Bemerkungen zur Assoziationslehre, Philos. Stud. Bd. 7, 1892, S. 329. Kleine Schriften, Bd. 2. Zur Vorgeschichte der Assoziationslehre überhaupt vgl. H. SIEBECK, Geschichte der Psychologie, Bd. 1, II, S. 76 ff.

[2] HERBERT SPENCER, Prinzipien der Psychologie, übersetzt von B. VETTER, Bd. 1, S. 606 ff. W. JAMES, Principles of Psychology, vol. 1, p. 566.

[3] HÖFFDING, Vierteljahrsschrift für wiss. Philosophie, Bd. 13, 1889, S. 420, Bd. 14, 1890, S. 27 ff. Philos. Stud. Bd. 8, 1893 S. 86. LEHMANN, Philos. Stud. Bd. 5, 1889, S. 69, Bd. 7, 1892, S. 169 ff.

assoziative Zwischenglieder einschoben, die in Wirklichkeit nicht direkt beobachtet waren, sondern nur den Charakter von Assoziationsmöglichkeiten besaßen. Wichtiger als diese Versuche, auf dem Boden der alten Assoziationslehre zu einem einheitlichen Assoziationsbegriff zu gelangen, ist jedoch der von HÖFFDING mit Recht zur Geltung gebrachte Gesichtspunkt, daß es Erscheinungen von offenbar assoziativer Natur gibt, die in der bisherigen Assoziationslehre ganz unbeachtet geblieben waren: als solche hob er die Erscheinungen des »Wiedererkennens« hervor. Wenn HÖFFDING trotzdem nicht zu der von hier aus naheliegenden Erkenntnis von der Unhaltbarkeit des alten, auf die Sukzession der Erinnerungsbilder beschränkten Assoziationsbegriffes gelangt ist, so lag der Grund wohl zum Teil darin, daß er die Bedeutung der die Erkennungs- wie Wiedererkennungsakte begleitenden Gefühle verkannte, vornehmlich aber darin, daß die assoziativen Prozesse der Sinneswahrnehmung, insbesondere die mit der Wiedererkennung sich am nächsten berührenden Assimilationen außerhalb seines Gesichtskreises blieben, was wiederum in dem Mangel einer experimentellen Analyse der Erscheinungen seinen Grund hatte.

Diese experimentelle Untersuchung der Assoziationen kann nun, wie aus den obigen Erörterungen hervorgeht, im allgemeinen einen doppelten Zweck verfolgen: einen statistischen, bloß die Endresultate der einzelnen Assoziationsvorgänge berücksichtigenden, der für die individuelle Charakterologie wertvolle Ergebnisse liefern kann, aber für die psychologische Analyse der Assoziation als solcher bedeutungslos ist; und einen qualitativen, die Beobachtung durchaus individualisierenden, der nur diesem psychologischen Zweck dient. Die meisten neueren Assoziationsexperimente verfolgen die erstere Richtung, und sie haben in dieser manche bemerkenswerte Ergebnisse geliefert. Besonders sind hier die Beobachtungen über den Einfluß von Alter und Geschlecht, wie sie ZIEHEN und WRESCHNER, und über das Verhältnis normaler Individuen und Geisteskranker, wie sie G. ASCHAFFENBURG, C. G. JUNG u. a. ausführten, bemerkenswert[1]. Bei den Geisteskranken sind die Zustände der »Ideenflucht« (die manischen Zustände des zirkulären Irreseins) dadurch ausgezeichnet, daß die äußeren Assoziationen nach sprachlichen Reminiszenzen und nach Klangähnlichkeit immer mehr auf Kosten der inneren zunehmen. Dagegen kann, wenn man die Assoziationsversuche mit Zeitmessungen verbindet, zwischen den Assoziationsreaktionen Gesunder und Geisteskranker, abgesehen von den Schwachsinnigen mit sehr verlängerter Reaktionszeit und von manchen Epileptikern und Hysterischen, bei denen übrigens sehr große Schwankungen vorkommen, kein wesentlicher Zeitunterschied aufgefunden werden.

Über die Abhängigkeit der Assoziationen von der Zeit und den sonstigen Bedingungen ihrer Entstehung hat endlich FR. GALTON[2] Beobachtungen an sich selbst ausgeführt, durch welche die sonstigen Assoziationsversuche nach einer in diesen meist nicht beachteten Seite ergänzt werden. In einer ersten Versuchsreihe ließ er beim Anblick eines ihm zufällig aufstoßenden Gegenstandes die Gedanken schweifen, um sie nach einiger Zeit plötzlich mit

---

[1] WRESCHNER, Die Reproduktion und Assoziation von Vorstellungen. G. ASCHAFFENBURG, Experimentelle Studien über Assoziationen, 1.—3. Teil, KRAEPELINS Psychol. Arbeiten, Bd. 1, S. 209, Bd. 2, S. 1, Bd. 3, S. 235 ff. C. G. JUNG, Diagnostische Assoziationsstudien, 1906, bes. S. 171 ff. (WEHRLIN über Imbezille, JUNG über Epileptiker).

[2] FR. GALTON, Brain, vol. 1, 1879, p. 149 ff.

der Aufmerksamkeit zu fixieren und niederzuschreiben. In einer andern benutzte er Wörter, die einige Zeit vorher aufgeschrieben und wieder vergessen worden waren. Beidemal ergab sich, daß die angeregten Assoziationen in der Regel sämtlich an den ersten Sinneseindruck angeknüpft werden, seltener sich untereinander verbinden; doch dürfte diese Erscheinung wohl in den speziellen Versuchsbedingungen begründet sein. Rücksichtlich der Art der Assoziationen zeigte sich, daß verhältnismäßig viele Vorstellungen wiederholt auftreten und in ihrer Entstehung in eine frühe Zeit zurückreichen, wogegen die einmaligen Assoziationen vorzugsweise der jüngsten Vergangenheit angehören. So fanden sich bei 505 Assoziationen auf 100:

23 viermal, 21 dreimal, 23 zweimal, 33 einmal,

und von 100 gehörten an:

	4malige	3malige	2malige	1malige	im ganzen
der Kindheit und ersten Jugend	10	9	7	13	39
dem Mannesalter.	8	7	5	26	46
der jüngsten Vergangenheit . .	—	3	1	11	15

Diese statistischen Beobachtungen werden nach einer andern Richtung durch Versuche von ZIEHEN an Schulkindern ergänzt, in denen er gelegentlich ein und dasselbe Kind in verschiedenen Lebensaltern zu untersuchen Gelegenheit hatte. Er fand bei Kindern die Wortassoziationen relativ seltener, die Objektsassoziationen häufiger als bei Erwachsenen. Unter den Objektsverbindungen überwogen die der Individual- im Verhältnis zu den Allgemeinvorstellungen. Wortassoziationen erfolgten bei den erwachsenen (gebildeten) Versuchspersonen schneller als Objektsassoziationen; bei den Kindern dagegen traten die Assoziationen überhaupt später ein. Dabei ist zu bemerken, daß ZIEHEN Worte als auslösende Reize benutzte, was natürlich den Eintritt von Wortassoziationen begünstigen mußte[1].

3. Apperzeptive Verbindungen.

Die apperzeptiven Verbindungen setzen die Assoziationen voraus. Die durch assoziative Verschmelzung aus Empfindungen und Gefühlen zusammengesetzten Gebilde, neben ihnen die Assimilationen und Komplikationen, endlich die durch diese vorbereiteten sukzessiven Erinnerungsassoziationen sind es, die mit den einfachen Aufmerksamkeitsvorgängen zusammenwirkend die Grundlagen der apperzeptiven Verbindungen bilden. Der nächste Unterschied dieser von den Assoziationen, an die sie als Verbindungen höherer Stufe sich anschließen, besteht aber darin, daß bei ihnen die Apperzeption eine aktive ist, daß sie also subjektiv durch

[1] ZIEHEN, Die Ideenassoziation des Kindes, in SCHILLER und ZIEHEN, Abhandl. zur pädagogischen Psychol. I, 1898, II, 1900.

ein den Vorgang begleitendes Tätigkeitsgefühl ausgezeichnet, und daß sie objektiv nicht eindeutig durch eine assoziativ gehobene Vorstellung, sondern durch die gesamte vorangegangene Entwicklung des Bewußtseins bestimmt ist. Dadurch gewinnt sie den Charakter eines Willensvorganges, dessen Motive die einzelnen disponibeln Assoziationen sind, und dessen Effekt darin besteht, daß diejenigen Assoziationen wirklich eintreten, die den herrschenden Motiven des ganzen Vorganges entsprechen. Indem so die Apperzeption bestimmte Assoziationen bald in der Totalität ihrer Teile, bald nur einzelne unter diesen in den Blickpunkt des Bewußtseins hebt, ist sie teils verbindende teils zerlegende Funktion. Beidemal ist sie aber zugleich beziehende Funktion, und in dem letzteren Merkmal besteht vor allem ihr charakteristischer Unterschied von der bloßen Assoziation. Als verbindende Apperzeption setzt sie die verbundenen, als zerlegende die aus dem zuerst apperzipierten Ganzen ausgeschiedenen Teile in wechselseitige Beziehungen zueinander.

Auf diese Weise bildet die verbindende Apperzeption aus assoziierten Vorstellungen zusammengesetzte Gebilde, deren Elemente zu einem Ganzen vereinigt sind, das selbst wieder den Charakter einer einheitlichen Vorstellung besitzt. In der Assoziation bereiten sich schon diese apperzeptiven Verbindungen vor, indem jene in allen ihren Formen eine Funktion ist, die verschiedene und zum Teil verschiedenartige Elemente zusammenfügt. Aber die Assoziation selbst führt nie von der Verbindung zu dem weiteren Vorgang der wechselseitigen Beziehung der Teile des Verbundenen hinüber. Mag die Verschmelzung und äußere Nebeneinanderordnung der Empfindungselemente des Gesichtssinnes zu den einzelnen Vorstellungen eines Turmes und einer Kirche wie zu dem aus beiden bestehenden Vorstellungsganzen führen, so liegt darin noch nicht die Vorstellung eines Kirchturmes, die in der diesem Wort beigelegten Bedeutung außerhalb der Grenzen der bloßen Assoziation liegt. Denn mag uns diese Assoziation noch so geläufig sein, sie enthält bloß die beiden konstituierenden Vorstellungen. Hier dagegen sind diese nicht mehr bloß in äußerlicher Koexistenz gedacht, sondern die Vorstellung der Kirche ist zu einer der Vorstellung Turm anhaftenden, sie charakterisierenden Bestimmung geworden. So bildet die Agglutination der Vorstellungen, wie wir mit einem der Sprachpsychologie entlehnten Ausdruck eine solche Verbindung nennen können, die erste Stufe apperzeptiver Verbindung. Unter ihr verstehen wir demnach jene Verknüpfung zuvor assoziativ verbundener Vorstellungen, bei der wir uns zwar der Bestandteile noch deutlich bewußt sind, aber aus ihnen eine resultierende Gesamtvorstellung gebildet haben, in der jene Bestandteile in Beziehungen zueinander gesetzt sind. Dabei weisen diese Beziehungen auf

vergleichende, Übereinstimmungen und Unterschiede erkennende, und auf begründende, die Bewußtseinsinhalte nach Beziehungen von Gründen und Folgen ordnende Funktionen zurück. Diese Funktionen sind es, die wir im eigentlichen, und gegenüber den vorkommenden unbestimmten Erweiterungen dieses Begriffes, im einzig berechtigten Sinne als Denken bezeichnen.

Zumeist bleibt nun aber die apperzeptive Verbindung nicht auf der Stufe jener loseren Form einer »Agglutination« der durch die Assoziation gehobenen Vorstellungen, sondern es verschwinden allmählich die ursprünglichen Teilvorstellungen aus dem Bewußtsein. Wir sind uns dann nur noch der resultierenden Gesamtvorstellung bewußt, und es entsteht so eine apperzeptive Verschmelzung. Dieser Prozeß ist es, der ebenfalls in der Bildung der Sprachformen einen objektiven Ausdruck gefunden hat, indem er hier von den äußeren Erscheinungen der Kontraktion und Assimilation der Laute begleitet zu sein pflegt. In dem Begriff der »Verschmelzung« begegnet sich dieser synthetische Prozeß höchster Stufe mit den Anfängen der die Bewußtseinselemente verbindenden Funktionen der Sinneswahrnehmung. Beide Vorgänge stimmen eben in dem Merkmal überein, der das Wesen der Verschmelzung ausmacht: in dem Unkenntlichwerden der ursprünglichen Elemente des resultierenden Erzeugnisses. Aber während die assoziative Verschmelzung auf die Bildung der Einzelvorstellung beschränkt bleibt, erhebt sich die apperzeptive auf der Grundlage der assoziativen und apperzeptiven Prozesse, durch die sie mit einer Fülle vorangegangener und gleichzeitiger Bewußtseinsinhalte in Beziehung steht. Hierbei können dann diese je nach der Richtung der Gedankenprozesse in wechselnder Weise in das Produkt dieser synthetischen Funktionen höherer Stufe eintreten und andere verdrängen. So schließen sich an die apperzeptive Verschmelzung zwei wichtige weitere Prozesse an: die Verdichtung und die Verschiebung der Vorstellungen, die sich innerhalb der Sprache in den Erscheinungen des Bedeutungswandels der Wörter reflektieren. Ein psychologisch bedeutsames Moment dieser Entwicklung besteht in dem Zurücktreten und schließlichen Unbewußtwerden bestimmter Bestandteile einer Gesamtvorstellung. Es steht offenbar in naher Beziehung zu der Eigenschaft der Apperzeption, sich vorwiegend auf eine Vorstellung oder auf einen beschränkten Zusammenhang von Vorstellungen zu konzentrieren. Je mehr sich infolgedessen die Resultierende dieser Elemente zur Auffassung drängt, um so leichter kann es geschehen, daß die Komponenten allmählich verschwinden, indem sie ganz in jener resultierenden Gesamtvorstellung aufgehen. Aber in dem Maße, als dabei die ursprünglichen Bestandteile verloren gehen, bilden sich wiederum durch den unten zu schildernden Prozeß der Gliederung

der Gesamtvorstellungen neue, zumeist weit über den unmittelbaren Inhalt des Bewußtseins hinausgreifende Beziehungen. Diese in mannigfaltige Gedankenbeziehungen gebrachte Vorstellungen bezeichnen wir als Begriffe. Indem wir der begrifflichen Vorstellung solche Beziehungen beilegen, sind wir uns aber zugleich bewußt, daß sie nicht den ganzen Umfang derselben umfaßt; sie gestaltet sich daher um so mehr, je reicher die Beziehungen werden, zu einer Stellvertreterin des Begriffs, dessen eigentliches Wesen für uns eben in jenen Beziehungen liegt, die nicht mehr in einer einzelnen Vorstellung, sondern nur noch in einer Reihe einzelner Denkakte annähernd erschöpft werden können. Unmittelbar besteht übrigens das Bewußtsein jener stellvertretenden Bedeutung selbst nur in einem die begriffliche Vorstellung begleitenden Begriffsgefühl, das auch in diesem Fall lediglich das an die Vorstellung selbst gebundene, dabei aber freilich zugleich durch die ihr beigelegten Gedankenbeziehungen bereicherte Gefühl ist, in welchem mannigfache weitere Vorstellungsgefühle anklingen, die dem gleichen Gedankenkreise angehören. Bei dieser Entwicklung fixieren sich dann auch solche Gedankenbeziehungen zu Begriffen, denen einzelne irgendwie adäquate Vorstellungen nicht mehr entsprechen. So entstehen die abstrakten Begriffe, die in unserem Bewußtsein nicht mehr durch repräsentative Vorstellungen, sondern nur durch vorstellbare Zeichen vertreten sind. Solche Zeichen sind die Wörter und ihre Schriftzeichen, die auf dem Wege der apperzeptiven Verschmelzung und der sich an sie anschließenden Verdichtung und Verschiebung der Vorstellungen ihre ursprüngliche, auf eine konkrete Vorstellung gehende Bedeutung verloren und die Beschaffenheit willkürlicher Symbole gewonnen haben.

An die verbindende schließt sich unmittelbar die zerlegende Funktion der Apperzeption an. Sie besteht darin, daß die aus dem Assoziationsvorrat durch aktive Apperzeption gebildeten Gesamtvorstellungen in Teile gegliedert werden, wobei aber diese Teile keineswegs mit jenen identisch zu sein brauchen, aus denen sich ursprünglich das Ganze zusammensetzte. Sind die der Zerlegung unterworfenen Vorstellungen Begriffe, so kann schon vor geschehender Zerlegung die Gesamtvorstellung apperzipiert werden, so daß wir uns des Überganges von dem Gedanken auf seine Teile deutlich bewußt sind. Meist steht jedoch die ursprüngliche Gesamtvorstellung zunächst nur als ein undeutlicher Komplex vor unserem Bewußtsein, dessen einzelne Teile nebst der Art ihrer Verbindung dann erst während der Zerlegung bestimmter hervortreten. So erklärt sich die bekannte Tatsache, daß wir in freier, unvorbereiteter Rede ein verwickeltes Satzgefüge ohne Störung zu Ende führen können. Dies wäre unmöglich, wenn sich nicht bei Beginn desselben schon das

Ganze im dunkeln Hintergrund des Bewußtseins befände. Der Vollzug der in der Rede zum Ausdruck kommenden Denkakte besteht daher darin, daß wir die dunkeln Umrisse jenes Gesamtbildes sukzessiv deutlicher machen, daher am Ende des zusammengesetzten Denkaktes auch das Ganze klarer vor unserem Bewußtsein steht. Für die formale Seite dieser Vorgänge bieten die Erscheinungen des Verlaufes rhythmischer Vorstellungsreihen die unmittelbaren Belege. Ohne die Beachtung jener Wechselbeziehungen zwischen dem weiteren Umfang des Bewußtseins und dem engeren Felde der Aufmerksamkeit, wie sie uns vornehmlich die Psychologie der rhythmischen Reihen enthüllt, bleibt die Psychologie der Gedankenprozesse ein unlösbares oder höchstens in einzelnen, in ihrer Isoliertheit unverständlichen Fragmenten zugängliches Problem. Hier, beim rhythmischen Verlauf, tritt uns die im gewöhnlichen Gedankenverlauf zumeist nur in Spuren und Nebenwirkungen erkennbare kontinuierliche Verbindung des Apperzeptionsfeldes mit dem umfassenderen, je nach dem Umfang einer Gesamtvorstellung variablen, aber stets bestimmt begrenzten Bewußtseinsumfang mit überzeugender Lebendigkeit vor Augen. Nicht minder fällt hier auf die unbestimmten Begriffs- und Beziehungsgefühle das volle Licht, das ein in allen seinen Teilen klar zu übersehender Vorgang auf einen an sich analogen, aber infolge seiner wechselnderen und vielfach komplexeren Beschaffenheit der unmittelbaren Anschauung weniger zugänglichen wirft. Wie das Wiedererkennungsgefühl beim Rhythmus nichts anderes ist als das rhythmische Gefühl selbst in seiner ihm durch die einzelne rhythmische Form mitgeteilten Sonderart, so sind die den Gedankenprozeß begleitenden und seinen Zusammenhang vermittelnden Gefühle nichts anderes als Gefühlsbetonungen der Vorstellungen und ihrer Gedankenbeziehungen selbst, die neben den Gesetzen des apperzeptiven Vorstellungsverlaufes die wesentlichen Merkmale der Denkvorgänge ausmachen[1].

Wie diese mit den Denkprozessen verbundenen Gefühle eine in den Gedankenbeziehungen der Vorstellungen begründete Eigenart besitzen, welche die ihr Material bildenden Vorstellungsgefühle mannigfach modifiziert und sie von den rein assoziativ entstehenden Gefühlen, zu denen auch das rhythmische Gefühl gehört, scheidet, so bietet nun aber nicht minder der Gedankenverlauf nach seiner Vorstellungsseite wichtige Unterschiede von einer beliebigen Assoziationsreihe. Diese geben sich schon äußerlich in den formalen Eigenschaften derselben zu erkennen. Hierher gehört in erster Linie das den Gedankenverlauf beherrschende Gesetz der Zweigliederung. Es gründet sich augenschein-

---

[1] Vgl. hierzu oben S. 500.

lich auf die Eigenschaft der aktiven Apperzeption, in einem gegebenen Zeitmoment nur eine Handlung zu vollbringen. Seinen sprachlichen Ausdruck findet es in den Kategorien unserer grammatischen Syntax, Subjekt und Prädikat, Nomen und Attribut, Verbum und Objekt usw., die überall in dualen Formen einander gegenübertreten. Zugleich steht aber die Ausbildung des apperzeptiven Vorstellungsverlaufes in enger Beziehung zur Bildung jener Gesamtvorstellungen, die, indem sie meist den ganzen Umfang eines Denkprozesses, wenn auch zu seinem größten Teile nur dunkel bewußt, vorausnehmen, diesem von vornherein die Richtung anweisen, in der seine Gliederung in einzelne Vorstellungen und damit die Erhebung seiner Bestandteile zu größerer Klarheit erfolgt. In der Entwicklung dieser Vorgänge lassen sich dann weiterhin zwei Stufen unterscheiden, die, nachdem die zweite erreicht ist, fortan als ineinander eingreifende, an jeder einzelnen geistigen Leistung in wechselndem Maße beteiligte Faktoren nebeneinander bestehen bleiben. Auf der ersten dieser Stufen sind die Gesamtvorstellungen, von denen der Gedankenprozeß ausgeht, Zusammenfassungen von Einzelvorstellungen, die nach bestimmten Zweckmotiven entstanden sind und gegliedert werden. Diese in der planmäßigen Nachbildung und Neuerzeugung konkreter Wahrnehmungsinhalte sich äußernde Form des Denkens nennen wir Phantasietätigkeit. Ihr tritt allmählich eine zweite zur Seite, bei der die Teile der Gesamtvorstellung eine repräsentative Bedeutung gewinnen, indem nicht auf sie selbst, sondern auf die Beziehungen und Verhältnisse, in denen sie zu andern Bestandteilen der Gedankenerzeugnisse stehen, der Hauptwert gelegt wird. Auf diese Weise entsteht die begriffliche Form des Denkens oder die Verstandestätigkeit. Die nähere Analyse dieser beiden Gestaltungen des Gedankenprozesses ist jedoch nicht mehr Aufgabe der allgemeinen Psychologie, sondern der Völkerpsychologie, da hauptsächlich die Objekte dieser, die gemeinsamen und geschichtlich entwickelten geistigen Erzeugnisse, vor allem Sprache und Mythus, das Material zu einer solchen Untersuchung liefern.

Dagegen ist für die Beurteilung der individuellen Bewußtseinserscheinungen eine Tatsache beachtenswert, zu der zwar ebenfalls die völkerpsychologischen Gebiete die reichsten Belege enthalten, die aber schon innerhalb des Einzelbewußtseins eine bedeutende Rolle spielt: dies ist die Vermischung apperzeptiver und assoziativer Prozesse und der fortwährende Übergang beider ineinander. In doppelter Weise kann eine solche Vermischung eintreten. Die erste ist die, daß irgendein Glied eines apperzeptiven Vorstellungsverlaufes Assoziationen anregt, die nun in jenen Verlauf eindringen und sich den Gesetzen desselben einordnen. Wenn wir z. B. in dem erzählenden Satz

»Paulus schrieb Briefe an die christlichen Gemeinden« das Subjekt erweitern zu »Paulus, Petrus und Jacobus«, so kann diese Ergänzung ein unmittelbares Resultat einer geläufigen Assoziation sein. Solche assoziative Ergänzungen sind es zugleich, in denen das Prinzip der dualen Gliederung der Denkakte häufig durchbrochen erscheint, da für die Aneinanderreihung der Glieder einer Assoziationskette jenes Prinzip nicht gilt. Die Entwicklungsgeschichte der Sprache wie des mythologischen Denkens lehren gleicher Weise, daß diese Ergänzungen auf den früheren Stufen der Bewußtseinsentwicklung ungleich mächtiger hervortreten als innerhalb der ausgebildeteren Denkformen. Ebenso ist, wie wir unten sehen werden, das Überwuchern der Assoziationen ein charakteristisches Symptomenbild aller der geistigen Störungen, bei denen der Willenseinfluß auf den Vorstellungsverlauf mehr oder minder aufgehoben, dieser selbst aber noch erhalten oder durch vorhandene Erregungszustände sogar gesteigert ist. (Vgl. unten Kap. XX, 4.) Die zweite Form des Ineinandergreifens besteht darin, daß selbständige apperzeptive Verbindungen durch ihre Wiederholung in Assoziationen übergehen, die nun wesentliche Erleichterungsmittel des zusammenhängenden Denkens werden. Freilich können auch sie gelegentlich an unpassender Stelle eintreten und eine Gedankenreihe, ähnlich den überwuchernden assoziativen Ergänzungen, stören. Die letzteren Fälle kommen in dem normalen Bewußtsein wenig in Betracht, weil hier die störenden Assoziationen in der Regel sofort durch entgegenwirkende apperzeptive Prozesse gehemmt werden. Sie bilden aber augenfällige Teilerscheinungen der sogenannten »Ideenflucht« Geisteskranker, wo sie zugleich für die allgemeine Tendenz des Überganges ursprünglich apperzeptiver Verbindungen in reine Assoziationen wertvolle Symptome sind, bei denen die pathologische Ausschaltung der normalen Willenshemmungen gewissermaßen einen experimentellen Wert gewinnt. Durch beide Momente, durch die assoziativen Ergänzungen wie durch die assoziativen Wiederholungen, wird aber der Gedankenverlauf in hohem Maße erleichtert. Ein großer Teil dessen, was wir intellektuelle Übung nennen, beruht in der Tat nicht darauf, daß die apperzeptiven Funktionen selbst leichter und umfassender bleiben, obgleich das natürlich gleichfalls zutrifft, sondern darauf, daß fortan die durch apperzeptive Prozesse entstandenen Verbindungen in leicht bewegliche Assoziationen übergehen und als solche verfügbar bleiben, ohne daß zu ihrer Wiedererzeugung jener Aufwand psychischer Energie erforderlich wäre, der mit ihrer ersten Erzeugung verbunden war. So ist es das allgemeine Prinzip der fortschreitenden Mechanisierung durch oft wiederholte Funktionen, wie es uns auch bei der Automatisierung der Willensvorgänge entgegentrat, das sich hier, wo es sich ja wieder um nichts anderes als um innere Willens-

vorgänge handelt, in der Form der assoziativen Erleichterung der Denkprozesse wiederholt. Infolge dieser automatisierenden Einübung stellt sich dem Denkenden und Redenden eine Menge von Zwischengliedern des Gedankenverlaufes, die der Ungeübte erst mühselig aus einer größeren Anzahl verfügbarer Motive auswählen muß, ohne weiteres zur Verfügung. Willensakte greifen bei dieser endgültigen Ausbildung des apperzeptiv-assoziativen Vorstellungsverlaufes nur noch da ein, wo es sich um entscheidende Anfänge oder Wendepunkte der Vorstellungsbewegung handelt, während die Zwischenglieder ohne weiteres sich in der Form assoziativer Ergänzungen und Wiederholungen einstellen. Ihnen gegenüber ist dann aber der Willensvorgang um so mehr als hemmende Kraft wirksam, welche die störenden assoziativen Erregungen beseitigt.

Die Frage nach dem Verhältnis der apperzeptiven Funktionen zu den Assoziationen gehört zweifellos zu den schwierigsten Aufgaben der Psychologie. Nachdem die an HARTLEY und HUME sich anschließende Assoziationspsychologie die große Bedeutung des Assoziationsprinzips würdigen gelernt hatte, entstand zunächst der begreifliche Wunsch, dessen Wirksamkeit möglichst auf allen Gebieten des Seelenlebens, insbesondere auch innerhalb der zusammengesetzteren intellektuellen Funktionen, nachzuweisen. Dies ist im wesentlichen noch der Standpunkt der heutigen Vertreter dieser Richtung. Da sich nun aber doch die Eigenart der apperzeptiven Gedankenverbindungen nicht wohl bestreiten läßt, so hat man im allgemeinen auf einem doppelten Wege die Alleingültigkeit der sukzessiven Assoziation als eines psychischen Verbindungsvorganges durchzusetzen versucht. Der erste bestand darin, daß man neben den Assoziationen den logischen Überlegungen, die man sozusagen als selbstverständliche Begleiter derselben voraussetzte, einen sehr weiten Spielraum ließ. Das war im wesentlichen schon der Standpunkt der Begründer der Assoziationslehre. Wenn z. B. HUME aus der gewohnheitsmäßigen Verknüpfung aufeinander folgender Erscheinungen den Begriff der Kausalität ableitete, so schrieb er dabei doch zugleich der Reflexion, welche die regelmäßige von der bloß zufälligen Folge scheide, eine mitwirkende Rolle zu. Noch mehr wurde von den späteren Anhängern der Assoziationspsychologie dieses logische Moment herbeigezogen. Hier wurde besonders das intellektuelle »Interesse« geltend gemacht, durch das bestimmte in den Dienst der Erkenntnis tretende Assoziationen vor andern bevorzugt würden, eine Ausdrucksweise, die offenbar bereits andere Faktoren neben den Assoziationen anerkennt, aber eine nähere psychologische Analyse derselben ablehnt[1]. Noch häufiger freilich vermengt man die psychischen Vorgänge selbst mit logischen Denkakten, indem in die Empfindungen, Sinneswahrnehmungen und Affekte als untrennbar mit ihnen verbundene Bestandteile Urteile oder Schlüsse hineingedeutet werden[2]. Freier von solchen Rückfällen in eine willkürliche

[1] Vgl. z. B. HÖFFDING, Psychologie[2], S. 238. A. BAIN, Mind, 1887, p. 161 ff.

[2] Vgl. meinen Aufsatz über Psychologismus und Logizismus, Kleine Schriften, I, S. 563 ff.

Reflexionspsychologie halten sich diejenigen Assoziationspsychologen, die den zweiten der oben bezeichneten Wege einschlagen, indem sie die apperzeptiven Verbindungen als besondere Formen der Assoziation selbst betrachten[1]. Mit diesem Standpunkt, der sich an die allgemeine Bedeutung des Wortes »Assoziation« anlehnt, könnte man sich befreunden, wenn er nicht den Nachteil mit sich führte, daß gerade die spezifischen Merkmale dieser Verbindungen entweder unberücksichtigt bleiben oder doch allzu sehr in den Hintergrund treten. Dies macht sich deutlich darin geltend, daß dabei die genuinen apperzeptiven Verbindungen von ihren zu reinen Assoziationen gewordenen Wiederholungen nicht unterschieden werden, wodurch zugleich das oben geschilderte überaus wichtige Ineinandergreifen von Apperzeption und Assoziation unbeachtet bleibt.

Es war wohl nicht zum wenigsten das Gefühl der Unbefriedigung über diese Behandlung der Gedankenprozesse durch die Assoziationspsychologie, das hier eine entgegengesetzte Strömung hervorrief, die man vielleicht im Gegensatz zu jener als eine »Gedankenpsychologie« bezeichnen könnte. Ihre Wurzeln lagen teilweise schon in der hergebrachten Reflexionspsychologie begründet, der in der Tat die Vertreter dieser Richtung nebenbei zuneigten. Einen äußeren Anstoß gaben außerdem die mit zunehmendem Eifer gepflegten Assoziationsexperimente, besonders diejenigen, die sich mit den sogenannten »eingeengten« d. h. mehr oder weniger durch logische Bedingungen vinkulierten Reaktionen beschäftigten (S. 436). In diesem Sinne hielten sich die Arbeiten von Ach, Watt und teilweise auch von Messer noch in den Grenzen verhältnismäßig einfacherer, teils dem Gebiet der Willensvorgänge, teils dem der Assoziationen zugehöriger Vorgänge. Immerhin ließen diese Psychologen überall schon die sehr bestimmte Absicht durchblicken, auf solchem Wege den Gedankenprozessen selbst auf einem neuen Wege beizukommen. Besonders deutlich machte sich diese Tendenz auch in dem von Watt in den Vordergrund gestellten Begriff der »Aufgabe« geltend. Indem jedes an irgendwelche Vorbedingungen gebundene Experiment unter dem Gesichtspunkt einer dem Beobachter gestellten und von ihm zu lösenden Aufgabe betrachtet wurde, wandelte sich die gebundene Assoziation vou selbst in ein intellektuelles Problem um, und der Versuch stellte sich nun seinerseits die Aufgabe, die bei den unternommenen Problemlösungen auftretenden Bewußtseinsvorgänge möglichst exakt zu beobachten. Zu der Art, wie dies geschehen könne, hatte aber zuvor schon K. Marbe in seinen Experimenten über das »Urteil« die Wege gewiesen. Marbe war direkt, ohne jene Umwege über die Assoziationsversuche auf sein Ziel losgegangen. Er richtete an den Beobachter eine Frage, ließ ihn die Frage beantworten und zu Protokoll geben, was er innerlich in der Zeit der Urteilsfindung in sich vorgefunden hatte. Die Urteile Marbes waren übrigens im allgemeinen einfacher Art. Er ließ z. B. entscheiden, ob von zwei gehobenen Gewichten das eine größer sei als das andere, oder ein Wort durch ein zugefügtes Prädikat zu einem Urteil ergänzen, oder auch Übersetzungen kleiner Sätze aus dem Lateinischen ausführen u. dgl. Sein Resultat war ein negatives: die Beobachter konnten nichts in sich wahrnehmen, was zu der Ausführung der geforderten intellektuellen Funktion in

[1] Dahin gehören z. B. die oben (S. 522 Anm. 1) angeführten Einteilungen der Assoziationsformen bei Bourdon, Claparède, Ziehen u. a.

irgendeiner regelmäßigen Beziehung stand[1]. Diese Methode des Ausfragens und sofortigen Protokollierens der Selbstbeobachtungen wurde nun von seinen Nachfolgern auf die Experimente über Willensreaktionen und eingeengte Assoziationen übertragen. Während sich aber MARBE auf verhältnismäßig einfache und freilich auch ziemlich planlos aneinander gereihte Aufgaben beschränkt hatte, führte der Anschluß an die üblichen logischen Einteilungen der Assoziationsformen bei WATT und MESSER zu einer planmäßigeren Ordnung der Problemstellungen. So teilte MESSER seine Versuche in 14 Serien, die mit einfachen freien Assoziationen begannen und mit ziemlich schwierigen Aufgaben endigten, wie z. B. der, einen gefälschten philosophischen Satz zu berichtigen, zu irgendeiner Behauptung Stellung zu nehmen usw.[2]. Dabei war es dann freilich augenfällig, daß die bei den eigentlichen Assoziationen festgehaltene logische Ordnung gerade bei Aufgaben, die selbst in eminentem Maße logischer Art waren, versagte, so daß man bei ihnen wieder in ein planloses Examinieren hineingeriet, während die Reaktionsmessungen ganz hinfällig wurden. Der Effekt bestand also darin, daß man MARBES einfache Frage- und Antwortsmethode auf beliebige schwierige Aufgaben ausdehnte. Am weitesten ging in dieser Beziehung K. BÜHLER, der seine Versuchspersonen gelegentlich über das Wesen der Kultur, über EUCKENS Religionsphilosophie und ähnliches ausfragte[3]. Betrachtet man nun die Resultate näher, die auf diesem Wege gewonnen worden sind, so drängt sich die Tatsache auf, daß die Versuchspersonen auch hier nichts irgend Erhebliches beobachtet haben. Aber während MARBE bei seinen analogen Versuchen dieses negative Ergebnis offen zugestanden hatte, war mittlerweile die Situation dadurch eine andere geworden, daß gewisse Hilfsbegriffe zu steigendem Ansehen gelangten, mit denen man meinte dieses negative Ergebnis in ein positives umwandeln zu können. Der erste dieser Begriffe ist der wohl zuerst von MARBE eingeführte der »Bewußtseinslage«. Was diese eigentlich sei, erfährt man freilich nirgends, und gelegentlich wird sogar nachdrücklich die Definierbarkeit dieses Begriffes abgelehnt. Aber aus der ziemlich allgemein von seinen Vertretern rezipierten Einteilung der Bewußtseinslagen in emotionale und intellektuelle darf man wohl schließen, daß es sich bei den ersteren um irgendwelche nicht näher bezeichnete Gefühle handelt, während die letzteren irgendwelche komplexe Gefühle und Affekte sein mögen, für deren nähere Erläuterung man sich aber lediglich auf gewisse in der Sprache niedergelegte Begriffe der Vulgärpsychologie, wie Suchen, Zweifel, Sicherheit, Überlegung usw. oder Gleichheit, Ähnlichkeit, Zusammengehörigkeit usw. hingewiesen sieht, ohne daß auch nur im geringsten der Versuch gemacht

---

[1] MARBE, Experimentell-psychologische Untersuchungen über das Urteil, 1901.

[2] MESSER, Archiv f. Psychologie, Bd. 8, S. 6 ff.

[3] K. BÜHLER, Archiv f. Psychologie, Bd. 9, 1907, S. 297 ff., Bd. 12, 1908, S. 1 ff. Vgl. dazu meinen Aufsatz über Ausfrageexperimente und über die Methoden zur Psychologie des Denkens, Kleine Schriften, Bd. 2. Seitdem ist freilich BÜHLER noch übertroffen worden durch die wunderlichen Experimente von E. DÜRR. Dieser hatte richtig erfaßt, daß solche Versuche mehr Verlegenheits- als Gedankenexperimente sind, und er suchte nun seine Beobachter auf einfachere Weise zu verblüffen, indem er sie z. B. aufforderte, sich auf den Boden zu setzen, sich ein Haar aus dem Bart zu raufen u. dgl. mehr. Aus ihrem Verhalten gegenüber solchen Zumutungen wurden dann die weittragendsten Folgerungen über das Wesen des Willens gezogen (E. DÜRR, Die Lehre von der Aufmerksamkeit, 1907, S. 63 ff.).

würde, diese komplexen Begriffe psychologisch zu analysieren[1]. So dreht sich die Benutzung dieses Hilfsbegriffes im Kreise. Zuerst wird die Bewußtseinslage eingeführt, um Zustände wie die des Suchens, des Zweifels, der Sicherheit usw. zu deuten. Fragt man aber, was die Bewußtseinslage selbst sei, so wird geantwortet, sie bestehe eben in diesen Zuständen des Suchens, des Zweifels, der Sicherheit usw. Einen psychologischen Erklärungswert hat also die Bewußtseinlage nicht. Aber sie ist ein allgemeiner Begriff, unter dem sich alles mögliche Bekannte und auch Unbekannte, so verschieden es sonst sein mag, unterbringen läßt, und der daher als solcher einen gewissen Beruhigungswert für erklärungsbedürftige Gemüter besitzen mag. Trotzdem reicht jedoch, wie Ach zuerst betont hat, und wie dann von andern Vertretern der sogenannten »systematischen Selbstbeobachtung« anerkannt worden ist, die Bewußtseinslage nicht aus, sondern man bedarf noch eines zweiten Hilfsbegriffes, der »Bewußtheit«. Unter ihm versteht Ach ein Etwas, das in Wahrheit nicht im Bewußtsein ist, aber auf das Bewußtsein wirkt, daher man solche »Bewußtheiten« eigentlich nicht selbst, sondern nur in den intellektuellen Übertragungen kennt, die sich in Sätzen wie »ich denke«, »ich kann«, »ich will« usw. ausdrücken lassen. Mit andern Worten: die »Bewußtheit« ist irgendein wiederum der Vulgärpsychologie entnommenes Reflexionsmotiv, von dem gleichzeitig zugestanden wird, daß es eigentlich kein Reflexionsmotiv sei. So bewegt sich die Bewußtheit im selben Zirkel wie die Bewußtseinslage: man geht von den geläufigen Reflexionsbegriffen aus und kehrt, nachdem der Umweg über diesen unbestimmten Allgemeinbegriff genommen ist, wieder zu den nämlichen Reflexionsbegriffen zurück. Zugleich bekundet aber dieser Begriff eine gewisse Mystik, gegen die diese ganze Richtung gravitiert: das ist die Ansicht, der Denkprozeß sei etwas Außerordentliches, mit den gewöhnlichen Bewußtseinsphänomenen absolut Unvergleichbares, daher wir in den Momenten, in denen wir denken, überhaupt nichts in uns wahrnehmen. So hat sich das negative Resultat Marbes bei seinen Nachfolgern in eine rätselhafte Bewußtseinstranszendenz umgewandelt, die dann freilich einer hinterher kommenden Reflexion um so freieren Spielraum läßt, alles in diesem leeren Raum unterzubringen, was ihr aus altem und neuem Vorrat an logischen Hilfsbegriffen zu Gebote steht.

Fragt man sich nun, worauf schließlich der Mißerfolg dieser aus der Assoziationspsychologie allmählich hervorgewachsenen »Gedankenpsychologie« beruht, so lassen sich wohl drei Motive geltend machen. Das erste liegt in dem dieser Richtung eigenen gänzlichen Mangel an Einsicht in die Bedeutung der Gefühle. Wer sein Auge der Tatsache verschließt, daßschon die Farben und die Töne in ihren Gefühlswirkungen unmöglich auf bloße Lust- oder Unlustreaktionen reduziert werden können, oder daß ein Zweiviertel- und ein Vierviertelakt, ein Jambus und ein Trochäus usw. nicht bloß etwas mehr oder minder Wohlgefälliges bedeuten, wer endlich in konsequenter Verfolgung dieses Weges den Schmerz einer chirurgischen Operation und das berühmte aristotelische Mitleid bei der Einwirkung einer Tragödie für bloße Gradabstufungen der Unlust hält, von dem darf man freilich nicht erwarten, daß er den Gefühlsfaktoren überhaupt irgendeine Bedeutung innerhalb der Denkprozesse zugesteht. Der Rückfall in reflexionsmäßige Vulgärpsychologie, mag

[1] Messer, a. a. O. S. 175 ff.

er nun direkt oder durch die Hintertüren der Bewußtheiten und Bewußtseinslagen angetreten werden, ist dann unvermeidlich. Das zweite Motiv liegt in der gänzlichen Nichtbeachtung der relativ einfacheren, aber verwandten Verlaufsformen der Bewußtseinsvorgänge, insbesondere derer, in denen, wie in dem Ablauf der rhythmischen Reihen, die gesetzmäßigen Beziehungen zwischen Bewußtsein und Aufmerksamkeit zutage treten. Statt zunächst an diese fundamentaleren Probleme heranzugehen, bewegen sich die Gedankenpsychologen in den unbestimmtesten Vorstellungen über diese Dinge. Manchen scheint der Unterschied zwischen Bewußtsein und Aufmerksamkeit überhaupt noch nicht aufgegangen zu sein. Bald scheint man der alten »Nadelöhrtheorie« zu huldigen, nach der jeweils nur eine einzige Vorstellung im Bewußtsein anwesend sein soll, bald gelten »dunkel bewußt« und »unbewußt« für gleichbedeutend oder mindestens tatsächlich für ununterscheidbar. Daß man den Bau eines Hauses nicht mit dem Dachstuhl beginnen soll, diese uralte Weisheit scheint in der Psychologie noch immer nicht zureichend beachtet zu werden. Endlich das dritte und letzte Motiv liegt darin, daß man dem Experiment eine Last aufbürdet, die es überhaupt nicht zu tragen vermag. Wohl kann es über die allgemeinsten formalen Eigenschaften der Bewußtseinsvorgänge Licht verbreiten, über Umfang der Aufmerksamkeit und des Bewußtseins und über die Wechselwirkungen beider. Daß aber der Ursprung und der Verlauf des Denkens direkt und ohne diese nötigsten Vorbereitungen zum Gegenstand des Experimentes gemacht werden könne, das ist vollkommen ausgeschlossen. Darum, wo es unternommen wird, ist zweierlei der Erfolg: das Experiment verwandelt sich in eine gewöhnliche Selbstbeobachtung, und da diese keine befriedigenden Resultate liefert, so treten logische Reflexionen an die Stelle des wirklich Erlebten. Solche Reflexionen werden dann zuweilen auch für eine höhere »Phänomenologie« ausgegeben, die freilich mit den wirklichen Bewußtseinsphänomenen gar nichts gemein hat, da sie lediglich in scholastischen Wortdefinitionen und Wortdistinktionen besteht, die weder einen psychologischen noch einen logischen oder erkenntnistheoretischen Wert haben. Überhaupt hat bei der Untersuchung der Denkprozesse nicht etwa die Psychologie der Logik den Platz zu räumen. Wohl aber scheiden sich hier die Gebiete der Individual- und der Völkerpsychologie. Keine von ihnen kann in einer Psychologie der Gedankenprozesse entbehrt werden. Doch während jene sich bescheiden muß, auf Grund der an den einfacheren Problemen erprobten Gesetze des Verlaufes psychischer Vorgänge die allgemeinsten formalen Bedingungen der Denkprozesse festzustellen, bleibt der materiale Inhalt der letzteren in der ganzen Mannigfaltigkeit seiner Entwicklungen der Völkerpsychologie, inbesondere der Psychologie der Sprache, vorbehalten.

4. Komplexe intellektuelle Funktionen.

Als »intellektuelle Tätigkeiten« pflegt man alle diejenigen psychischen Vorgänge zu bezeichnen, die irgendwie den Zwecken der »Erkenntnis« dienen, wobei man unter Erkenntnis im Sinne der logischen Deutung dieses Begriffs die Einordnung der im Bewußtsein anzutreffenden Inhalte

in einen logischen Zusammenhang zu verstehen pflegt. Indem man die höheren Stufen dieser Erkenntnisfunktionen, die in logischen Verbindungen von Begriffen, Urteilen und Schlüssen zum Ausdruck kommen, »Verstandes-« oder eventuell auch »Vernunfttätigkeiten« nennt, hat sich aber längst das psychologische Bedürfnis geltend gemacht, auch die Vorstufen dieser Tätigkeiten, namentlich diejenigen, die ihnen die unerläßlichen sinnlichen Substrate liefern, mit ihnen in einem allgemeineren Ausdruck zusammenzufassen. In diesem allgemeineren Sinne wird der Begriff der »intellektuellen Funktionen« in der Regel verwendet. Man versteht unter ihnen in erster Linie die auf die Erkenntnis der Außenwelt gerichteten Vorgänge von der Sinneswahrnehmung an bis zu den Denkakten, durch die wir die Vorstellungen, die sich auf die Außenwelt beziehen, miteinander verknüpfen. Man pflegt ihnen dann aber auch in zweiter Linie diejenigen Bewußtseinsinhalte zuzuzählen, die sich auf das Bewußtsein selbst und seine Bedingungen, also auf die eigene Persönlichkeit beziehen, sofern man ihnen irgendwie einen allgemeingültigen Wert beimißt. So bleiben im wesentlichen nur diejenigen seelischen Vorgänge vom Gebiet des Intellektuellen ausgeschlossen, die rein subjektiv sind, und denen man daher keinerlei Erkenntniswert zuschreibt: das sind die Gefühle, die Affekte, und nach den meisten Psychologen auch die Willenstätigkeiten.

Daß dieser Begriff des »Intellektuellen« ein Überlebnis der Vermögenspsychologie ist, das womöglich noch mehr als die alten Begriffe Gedächtnis, Verstand, Phantasie usw. unter der Vermengung mit logischen Gesichtspunkten leidet, die außerhalb der Psychologie liegen, und daß er um so unbestimmter und zugleich willkürlicher wird, je mannigfaltigere psychische Inhalte er umfaßt, ist einleuchtend. Ist es doch zweifellos, daß solche Vorgänge wie die der reproduktiven Assimilation, der Aufmerksamkeit, des Wiedererkennens usw. für die intellektuelle Entwicklung nicht weniger wichtig sind wie die Sinneswahrnehmungen, und daß es vollends des ganzen Zwanges schematisierender Begriffskonstruktionen oder metaphysischer Vorurteile bedarf, um den Willen und die Intelligenz als Gegensätze auszuspielen. So ist denn auch von diesem unbestimmten und nahezu unwissenschaftlich gewordenen Begriff des »Intellektuellen« in dem Vorangegangenen im allgemeinen nur da Gebrauch gemacht worden, wo es galt, eben die in der populären Anwendung des Wortes damit verbundenen Vorstellungen anzudeuten, während die eigentliche psychologische Analyse der Vorgänge überall darauf ausgehen mußte, die einzelnen, einheitlich definierbaren Prozesse selbst nachzuweisen, die jener vor einer eindringenden Untersuchung völlig zerfließende Begriff in sich schließt. Gibt es für den Standpunkt der wissenschaftlichen

Psychologie kein Gedächtnis, keinen Verstand und keine Phantasie, sondern eben nur gewisse elementare psychische Vorgänge und ihre Zusammenhänge, die man in ziemlich willkürlicher Unterscheidung unter jenen Namen begreift, so gibt es natürlich noch weniger eine »Intelligenz« oder »intellektuelle Funktionen« als einen einheitlichen, irgendeinem fest abzugrenzenden Tatbestand entsprechenden Begriff. Dennoch bleiben gewisse Fälle, wo es nützlich ist, sich, wenn auch in einem durch die psychologische Betrachtungsweise veränderten Sinne, jener Begriffe aus dem alten Inventar der Vermögenspsychologie zu bedienen. Diese ergeben sich da, wo uns komplexe, aus sehr verschiedenen Bestandteilen gemischte Phänomene entgegentreten, die wegen der Regelmäßigkeit ihrer Verbindung vor allem auch aus praktischen Gründen eine Berücksichtigung erheischen, oder wo uns das individuelle Bewußtsein bestimmte Richtungen der Anlage und Bildung darbietet, und wo nun die Regelmäßigkeit der Verbindung wiederum zur Analyse solcher komplexer geistiger Anlagen herausfordert. In allen diesen Fällen ist es aber natürlich die Aufgabe der psychologischen Untersuchung, nicht bei den so gebildeten Generalbegriffen stehen zu bleiben, sondern sie womöglich auf ihre einfachen Faktoren zurückzuführen.

Selbstverständlich ist nun das Gebiet dieser »komplexen intellektuellen Funktionen« beinahe unbegrenzt, und die Beantwortung der hier sich aufdrängenden Fragen führt zugleich so sehr in das Gebiet der praktischen, namentlich der pädagogischen, charakterologischen und pathologischen Anwendungen der Psychologie hinüber, daß wir uns hier auf einige für das normale Seelenleben besonders wichtige Hauptfälle beschränken müssen.

a. Gedächtnisleistungen.

Unter dem »Gedächtnis« versteht die Sprache die Fähigkeit, irgendwelche Eindrücke, die auf das Bewußtsein eingewirkt haben, für späteren Gebrauch zu bewahren. Den Akt, in welchem das im Gedächtnis Bewahrte wieder verfügbar wird, bezeichnet sie als den der »Erinnerung«. Diejenigen Handlungen, durch die gewisse Eindrücke in solcher Weise planmäßig dargeboten werden, daß sie der Erinnerung leicht zur Verfügung stehen, nennt man »Erlernen« oder »Memorieren«. Alle diese Ausdrücke sind dem populären Sprachgebrauch entnommen, und sie bezeichnen daher keine einfachen, sondern im allgemeinen sehr komplexe, namentlich aber aus Assoziations- und Apperzeptionsvorgängen mannigfach gemischte Erscheinungen. Dieser komplexe Charakter des Gedächtnisbegriffes und seiner Verwendung kommt schon darin zum Aus-

druck, daß sowohl die Beurteilung der Gedächtnisleistungen im gewöhnlichen Leben, wie die planmäßige Untersuchung ihrer Bedingungen von Seiten der Psychologen überall das Zusammenwirken der assoziativen Momente mit Vorgängen der Aufmerksamkeit voraussetzt, und meist sogar mit einer willkürlichen Regulierung der Bedingungen der Aneignung der vom Gedächtnis festzuhaltenden Eindrücke verbunden ist. Hierfür ist der Umstand bezeichnend, daß alle näheren Bestimmungen über die Eigenschaften des Gedächtnisses, mögen sie nun, wie im praktischen Leben, auf Grund ungefährer Erfahrungen, oder, wie im psychologischen Experiment, mittels einer planmäßigen qualitativen und quantitativen Variierung der Bedingungen unternommen werden, immer die nach irgendeinem Maßstabe geschätzte »Gedächtnisleistung« zur Beurteilung benutzen. Dies ist aber natürlich nur möglich, wenn von vornherein die Frage dahin gestellt wird, wie groß unter verschiedenen Bedingungen die Leistungen seien, und welche fördernde oder hemmende Momente bei denselben mitwirken. Es ist klar, daß zu diesen Momenten vor allem andern die apperzeptiven Funktionen gehören, wie bei den Versuchen über Gedächtnisleistungen sofort die Tatsache lehrt, daß brauchbare Versuche solcher Art überhaupt unmöglich sind, wenn man nicht konstante Bedingungen der Aufmerksamkeit festhält. Auch bestätigt dies die weitere Tatsache, daß »Lernversuche« sich immer als das nächste Mittel zur Prüfung der Gedächtnisleistungen darbieten. Denn alles Erlernen ist ja ein willkürlicher und mehr oder minder planmäßiger Vorgang, bei dem selbstverständlich die fortwährend eingreifende Regulierung durch den Willen und die Rücksicht auf einen festgehaltenen Zweck für den Erfolg entscheidend ist. In dieser Beziehung unterscheiden sich deshalb die diese Leistungen prüfenden Gedächtnisversuche sehr wesentlich von den früher (S. 455 ff.) geschilderten einfachen Reproduktionsversuchen. Natürlich ist auch bei diesen eine Ausschaltung der Aufmerksamkeit nicht möglich, und sie würde, wenn sie möglich wäre, unzulässig sein. Aber die apperzeptiven Funktionen beschränken sich in diesem Falle auf die beiden Momente der Auffassung des primären Eindrucks und des Vergleichseindrucks, während die Abhängigkeit der Wiedererkennung von der verflossenen Zeit wegen Konstanterhaltung der Aufmerksamkeit in beiden Momenten als eine rein assoziative Funktion betrachtet werden kann. Ein Beleg hierfür ist die Beobachtung, daß die Gesetzmäßigkeit dieser zeitlichen Funktion um so ungestörter zutage tritt, je freier die Zwischenzeit von der Aufmerksamkeit auf den ersten Eindruck und sein Erinnerungsbild gehalten wird (S. 458, 465). Dagegen kann das Grundschema der Gedächtnisversuche, der »Lernversuch«, zwar in mannigfacher Weise variiert, aber es muß doch stets in dem Sinne festgehalten werden, daß eine

möglichst gleichförmige Spannung der Aufmerksamkeit den ganzen Vorgang begleitet.

b. Methodik und allgemeine Ergebnisse der Lernversuche.

Der Lernversuch hat auch darin der Gedächtnisuntersuchung seinen Stempel aufgedrückt, daß die verbreitetsten Objekte des Lernens im praktischen Leben, Laute, Wörter oder Sätze, fast ausschließlich das Material für diese Untersuchung bilden. Sie bieten in der Tat den Vorteil, daß sich unter ihnen die verschiedensten Fälle vorfinden, die für die Frage der Gedächtnisleistung von Interesse sind, nämlich: 1) sinnlose Silben als Repräsentanten solcher Eindrücke, die möglichst aller assoziativen und apperzeptiven Beziehungen entbehren, 2) Wörter, die leicht assoziierbar sind und darum für die Reproduktion gegenüber dem vorigen Falle wesentlich erleichternde Bedingungen darbieten, 3) einzelne Sätze, die, unter sich isoliert, zwar der Einordnung in einen umfassenderen Vorstellungszusammenhang entbehren, aber durch die apperzeptive und assoziative Verbindung der Worte unter sich die Reproduktion erleichtern, und endlich 4) größere Satzzusammenhänge, bei denen notwendig die apperzeptive Einheit des Ganzen von vorherrschender Bedeutung wird, indes zugleich die einzelnen assoziativen Verbände hilfreich mitwirken.

Die Methoden, nach denen in jedem dieser vier Fälle die Gedächtnisleistungen geprüft werden können, sind im wesentlichen übereinstimmender Art. Man kann nämlich zunächst, gleiche Aufmerksamkeitsspannung und gleiche Geschwindigkeit in der Aufeinanderfolge der Eindrücke vorausgesetzt: 1) die Zahl von Lauten oder von Worten gleicher Größe zu bestimmen suchen, die bei einmaliger Einwirkung sofort reproduzierbar sind, oder 2) diejenige Zahl von Wiederholungen der Eindrücke, die bei einer beliebig großen Zahl von Elementen nötig ist, um eine richtige Reproduktion zu ermöglichen, oder man kann 3) den Einfluß untersuchen, den die verschiedenen Bedingungen dieser Wiederholungen ausüben, z. B. die Geschwindigkeit in der Aufeinanderfolge der Glieder einer Reihe, die Intervalle zwischen den einzelnen Wiederholungen, die früheren und die späteren Wiederholungen in ihrem Verhältnis zueinander. Daran schließen sich 4) die Wirkungen, welche die in einer Reihe gegebenen Verbindungen auf die Einprägung einer andern Reihe ausüben, die nur einzelne dieser Verbindungen oder nur gewisse Elemente derselben enthält, und endlich 5) die Einflüsse der Ablenkung der Aufmerksamkeit durch Nebenreize, durch die man dem wichtigen Einfluß des Grades der Aufmerksamkeit auf die Vorgänge des Einprägens näher zu treten sucht.

Geht schon aus diesen allgemeinen Aufgaben, die sich die Gedächtnisuntersuchung gestellt hat, deutlich hervor, daß es sich bei allen Gedächtnisleistungen um komplexe Phänomene des assoziativ-apperzeptiven Vorstellungsverlaufes und Gedankenzusammenhanges handelt, so wird das nun ohne weiteres bestätigt, wenn man die einzelnen so gewonnenen Ergebnisse ins Auge faßt. Hier tritt einerseits der komplexe Charakter der Erscheinungen, anderseits aber zugleich der Anteil, den die verschiedenen Funktionsrichtungen nehmen, meist klar zutage. Mit dem Bericht über die ermittelten Tatsachen läßt sich daher unmittelbar auch deren Interpretation auf Grund der in den vorangegangenen Kapiteln erörterten Erscheinungen verbinden. Das Wesentliche dieser Ergebnisse ist in folgenden Sätzen zusammenzufassen.

1) Läßt man sinnloses, also aller Apperzeptions- und Assoziationsbeziehungen entbehrendes Material (sinnlose Silben) in der für die leichte Apperzeption sukzessiver Eindrücke günstigsten Geschwindigkeit einwirken, so können nach einmaliger Darbietung 6—7 unabhängige Laute unmittelbar fehlerlos reproduziert werden; jedes weitere Element macht die Reproduktion unsicher[1]. Läßt man dagegen begrifflich zusammengehörige Reihen, Sätze, einwirken, so bilden 15—18 Einzelworte die Grenze, bis zu der eine solche unmittelbare Wiederholung fehlerlos möglich ist[2]. Unter diesen Werten entspricht nun der erste dem Umfang der Apperzeption, der zweite annähernd dem Umfang des Bewußtseins für sukzessive, in der einfachsten Weise rhythmisch verbundene Eindrücke. Man kann also die mitgeteilten numerischen Ergebnisse für diesen Grenzfall einer Gedächtnisleistung dahin interpretieren: Sicher für die unmittelbare Reproduktion behalten werden regelmäßig so viel voneinander isolierte Eindrücke, als innerhalb des Fokus der Aufmerksamkeit bei raschem sukzessivem Verlauf noch zu einer Einheit vereinigt werden können; von untereinander verbundenen Eindrücken aber so viele, als im allgemeinen Umfang des Bewußtseins unter den gleichen Bedingungen als Gesamtvorstellung zusammen bestehen können. (Vgl. Kap. XVIII, S. 330 ff.)

2) Werden Reihen von Eindrücken in mehrfacher Wiederholung geboten, so steigt dadurch sowohl bei den isolierten wie bei den apperzeptiv verbundenen Reihen mit der Zahl der Wiederholungen der Umfang des Behaltenen. Es sind aber, um einen und denselben Umfang zu gewinnen, bei isolierten Wörtern viel mehr Wiederholungen erforderlich als bei zusammenhängenden Sätzen, und bei sinnlosen Lauten wieder mehr als bei

[1] Ebbinghaus, Über das Gedächtnis, 1885, S. 64.
[2] Binet et Henri, La mémoire des phrases, Année psychol. t. 1, 1895, p. 30.

Wörtern. So fand EBBINGHAUS für die mit der Wiederholung steigende Zahl sinnloser Silben folgende Progression:

Silbenzahl:	7	16	24	26
Wiederholungszahl:	1	30	44	55

Sinnlose Verse wurden dagegen 8—10mal schneller gelernt als sinnlose Silben. Von den letzteren bedurften 70—80 ungefähr eine 70—80malige Wiederholung, Verse von gleichem Umfang nur eine 7—8malige[1].

3) In einer Reihe von Eindrücken besitzen im allgemeinen die einzelnen je nach Bedeutung, Betonung oder apperzeptiver Verbindung mit andern der gleichen oder einer vorangegangenen Reihe einen abweichenden Gedächtniswert. Allgemein gilt in dieser Beziehung, daß betonte Laute leichter haften als unbetonte, solche, die die Hauptvorstellungen eines Gedankenzusammenhanges tragen, leichter als bloße Hilfswörter, endlich rhythmische Gruppen, namentlich einfachere, wie Trochäen oder Jamben, leichter als arrhythmische[2]. In allen diesen Tatsachen spricht sich das Zusammenwirken assoziativer und apperzeptiver Momente deutlich aus. Jeder Eindruck begründet eine um so stärkere Disposition zu seiner Wiedererneuerung, je mehr er selbst apperzeptiv gehoben ist, und er überträgt dann diese Disposition in einem mit der Entfernung abnehmenden Grade auf die mit ihm verbundenen minder gehobenen Elemente. Eine solche apperzeptive Hebung kann aber entweder schon durch die bloße Betonung geschehen, oder, wie bei Assonanz und Reim, durch qualitative Assimilationshilfen, oder endlich durch den Begriffsinhalt der Vorstellungen.

4) Der begünstigende Einfluß, den die Wiederholung einer einzuprägenden Reihe von Eindrücken auf die Reproduktion ausübt, ist bei gleicher Zahl von Wiederholungen und sonst gleichen Bedingungen der Aufmerksamkeit von der Art der Wiederholung, insbesondere also von der zwischen den Wiederholungen gelegenen Zeit, der Geschwindigkeit jeder einzelnen, der ungeteilt oder stückweise vorgenommenen Wiederholung usw. in hohem Grade abhängig. In einer Anzahl von Wiederholungen derselben Reihe sind nämlich die früheren die wirksameren, und unter sonst gleichen Bedingungen klingt eine früher eingeprägte Gruppe langsamer ab als eine später eingeprägte. Als EBBINGHAUS

---

[1] EBBINGHAUS, a. a. O. S. 69. W. G. SMITH, Psych. Rev. vol. 3, 1896, p. 21 ff.

[2] EBBINGHAUS, a. a. O. S. 68 f. BINET et HENRI, a. a. O. p. 32. (Einfluß der dominierenden Wörter.) MÜLLER und SCHUMANN, Zeitschr. f. Psychologie, Bd. 6, 1894, S. 113 ff. M. SMITH, Rhythmus und Arbeit, Philos. Stud. Bd. 16, 1900, S. 197 ff. E. MEUMANN, Ökonomie und Technik des Gedächtnisses[2], 1908, S. 208 ff. Vgl. hierzu und zum folgenden auch E. MEUMANN, Vorlesungen zur Einführung in die experimentelle Pädagogik, Bd. 2, 1907, S. 1 ff.

Reihen von Wörtern erlernt hatte, um sie dann, nachdem sie teilweise oder ganz vergessen worden waren, nach verschiedenen Zeitzwischenräumen wieder zu lernen, ergaben sich nach den in Stunden gemessenen Zwischenzeiten *t* für das zweite Lernen folgende Prozentwerte *d* der zum ersten Lernen erforderlichen Zeit:

t	0,33	1,0	8,8	24,0	48,0	144,0	744,0
d	41,8	55,8	64,2	66,3	72,2	74,6	78,9

Während also im Verlauf der ersten Stunde die durch die vorangegangene Einprägung bewirkte Zeitersparnis fast auf die Hälfte der ursprünglichen Lernzeit herabgegangen wäre, erfolgte in dem Zeitraum zwischen dem 2. und dem 31. Tage nur noch eine sehr geringe Veränderung. Die Abhängigkeit, in der hierbei die Treue der Reproduktion einer Reihe von der seit ihrer Einprägung verflossenen Zeit steht, scheint sich wiederum, ähnlich wie bei der Reproduktion einfacher Eindrücke (S. 458), einer logarithmischen Gesetzmäßigkeit zu nähern[1]. Dementsprechend wird auch eine ältere Gruppe bei gleicher Wiederholungszahl sicherer und fester eingeprägt als eine erst vor kürzerer Zeit gebildete[2]. In das gleiche Gebiet gehört ferner die Beobachtung, daß ein kontinuierlicher Gedankenzusammenhang zur Einprägung eine kleinere Wiederholungszahl nötig hat, wenn er bei nicht allzu großem Umfang als Ganzes, als wenn er in einzelnen Bruchstücken eingeprägt wird; doch bestehen hier hinsichtlich des Umfanges, innerhalb dessen die totale einer fraktionierten Einprägung überlegen ist, noch mannigfache Differenzen zwischen den Beobachtern. Endlich übt eine größere Geschwindigkeit im Ablauf der Wiederholungsreihen, sobald diese im allgemeinen schon bekannt sind und keine besondere intellektuelle Arbeit zu ihrem Verstehen erfordern, innerhalb gewisser Grenzen einen verkürzenden Einfluß auf die Zeit des Lernens aus[3]. Alle diese Beobachtungen erklären sich unschwer

[1] EBBINGHAUS, a. a. O. S. 62, 85 ff. Für die angeführte Gesetzmäßigkeit findet EBBINGHAUS annähernd die Formel zutreffend: $\frac{b}{v} = \frac{k}{(\log t)^c}$, wo *b* das Behaltene, *v* das Vergessene, *t* die Zwischenzeit zwischen Einprägung und Reproduktion, *k* und *c* Konstanten bedeuten (ebend. S. 105 f.). Auch die Streuungsverhältnisse der Fehlerkurven scheinen interessante Erscheinungen zu bieten (ebend. S. 55 ff.).

[2] A. JOST, Zeitschr. für Psychol. Bd. 14, 1897, S. 436 ff. MÜLLER und PILZECKER, ebend. Ergänzungsband 1, 1900, S. 24 ff. O. LIPMANN, ebend. Bd. 35, 1904, S. 195 ff.

[3] LOTTE STEFFENS, Zeitschr. für Psychol. Bd. 22, 1900, S. 321 ff. EBERT und MEUMANN, Archiv für Psychol., Bd. 4, 1905, S. 71 ff. EPHRUSSI, Zeitschr. f. Psychol. Bd. 37, S. 56, 161 ff. E. MEUMANN, Ökonomie und Technik des Gedächtnisses[2], 1908, S. 117 ff. PENTSCHEW, Archiv für Psychol. Bd. 1, 1903, S. 417 ff. J. A. BERGSTRÖM, Amer. Journ. vol. 18, 1907, p. 227 ff. Mit verschiedenen Nebenbedingungen der Reproduktion (räumliche Verteilung, Färbung u. a.) beschäftigen sich GORDAN, KUHLMANN, THORNDIKE, GAMBLE,

aus den früher erörterten Eigenschaften der Aufmerksamkeit in ihrer Verbindung mit den elementaren Bedingungen der Assimilation und Reproduktion.

5) Werden in mehreren zu verschiedenen Zeiten einwirkenden Reihen von Eindrücken einzelne jedesmal in abweichenden Verbindungen wiederholt, so zeigt jeder Eindruck, namentlich wenn er gleichzeitig betont, z. B. rhythmisch gehoben ist, die Tendenz, die vorher mit ihm verbundenen Eindrücke ins Bewußtsein zu heben. Dabei wirkt aber dieser Einfluß hauptsächlich in vorwärts gerichtetem, weit weniger in rückläufigem Sinne: von drei sukzessiven Eindrücken *a*, *b*, *c* hebt also bei der Wiederholung *b* leichter *c* als *a* ins Bewußtsein, und die Folge *b a* stellt sich im allgemeinen überhaupt nur dann ein, wenn ein nachfolgender Eindruck *c* fehlt oder durch kompensierende Reproduktionswirkungen anderer Elemente aufgehoben wird. Stehen endlich einem und demselben Eindruck bei einer Wiederholung mehrere solche Reproduktionstendenzen gegenüber, indem auf das Glied *a* einer neuen Reihe die beiden Verbindungen *ab* und *ac* wirken, so treten dadurch Hemmungsphänomene ein, die sich zunächst durch eine Verzögerung, zuweilen auch direkt durch einen im Bewußtsein wahrnehmbaren Widerstreit der Reproduktionen *b* und *c* verraten. Ähnliche Wirkungen machen sich geltend, wenn sonstige Verschiebungen oder Vermischungen der Glieder vorkommen. Dabei zeigt sich stets, daß irgendein einzelnes Glied nicht bloß mit dem ihm nächsten, sondern daß es über Zwischenglieder hinaus auch mit andern Gliedern der gleichen Reihe assoziativ verbunden ist und daher, sobald günstige Bedingungen hinzutreten, diese ins Bewußtsein heben kann. Solche Bedingungen sind auch hier stärkere Betonung, häufigere Wiederholung, oder aber begleitende räumliche Vorstellungen und sonstige auszeichnende Merkmale[1]. Augenscheinlich sind alle diese Förderungen und Hemmungen wiederum komplizierte Wirkungen, bei denen aber infolge der speziellen Versuchsbedingungen die rein assoziativen Momente überwiegen.

6) Wie bei den soeben geschilderten Beobachtungen die Assoziationen die Angriffspunkte für die willkürliche Variation der Bedingungen bildeten, so kann in einer letzten Gruppe die Apperzeption der Eindrücke der direkte Angriffspunkt experimenteller Beeinflussung sein. Eine solche Beeinflussung kann wieder in doppelter Weise stattfinden: in der Form der Ablenkung der Aufmerksamkeit während der Ein-

---

Colvin u. Meyers, Abbott, Psychol. Rev. vol. 10—15, 1903—09, sowie H. A. Peterson, Meakin, Moore, Harvard Psychol. Studies, vol. 1, 1903, p. 207 ff., Ogden, ebend. Bd. 2, 1904, S. 93 ff.

[1] Müller und Schumann, a. a. O. S. 159 ff. Müller und Pilzecker, a. a. O. S. 78 ff.

wirkung eines bestimmten Gedächtnisstoffes, oder in der Form der Beschäftigung derselben mit einem andern, fernliegenden Gegenstand nach der Einwirkung, in der zwischen den Eindrücken und ihrer Reproduktion gelegenen Zeit. Das erstere Verfahren kann man kurz als das der Ablenkungs-, das letztere als das der Zerstreuungsversuche bezeichnen. Die Ablenkungsversuche zeigen durchweg eine sehr starke, augenscheinlich mit der Intensität der ablenkenden Reize und ihrer apperzeptiven Wirkung wachsende Abnahme der Gedächtnisleistungen[1]. Eine ähnliche, zum Teil noch beträchtlichere Herabsetzung erzeugen medikamentöse Stoffe, welche die Auffassung der Eindrücke schädigen, wie z. B. der Alkohol. »Auffassungsfähigkeit« und »Merkfähigkeit« scheinen also durchweg einander parallel zu gehen[2], — eine Beziehung, die wahrscheinlich auch für die meisten Abweichungen vom psychischen Normalzustand, z. B. für die Auffassungs- und Merkfähigkeit der Maniakalischen oder der Imbezillen, Platz greift, gleichwohl aber als eine allgemeingültige nicht hingestellt werden darf, da z. B. im Hungerzustand die Auffassungsfähigkeit nicht merklich beeinflußt wird, während die Gedächtnisleistungen in fortschreitendem Maße abnehmen[3]. Geringgradiger als die ablenkenden gleichzeitiger Reize sind die zerstreuenden Wirkungen, die solche Eindrücke ausüben, welche die Aufmerksamkeit in der Zwischenzeit zwischen der ersten Einprägung und ihrer Wiederholung beschäftigen. Immerhin bilden auch diese Einflüsse einen charakteristischen Gegensatz zu der günstigen Wirkung, die solche Zwischenreize auf die einfachen Reproduktionserscheinungen äußern (S. 458 ff.)[4].

c. Typische Unterschiede der Gedächtnisleistungen.

Besitzen die bisher betrachteten Bedingungen der Gedächtnisleistungen im wesentlichen einen allgemeingültigen Charakter, so machen sich nun schließlich neben ihnen stets zugleich gewisse Einflüsse individueller Anlage geltend. Sie können wieder in assoziative und apperzeptive geschieden werden. Unter den ersteren verstehen wir die von den ursprünglichen sinnlichen Eigenschaften des Bewußtseins, in

---

[1] R. Vogt, Über Ablenkbarkeit und Gewöhnungsfähigkeit, Kraepelins Psychol. Arbeiten, Bd. 3, 1901, S. 125 ff. J. Finzi, Über Auffassungsfähigkeit und Merkfähigkeit, ebend. S. 343 ff. O. Kramer, ebend. Bd. 5, 1906, S. 258 ff.

[2] E. Rüdin, Auffassungs- und Merkfähigkeit unter Alkoholwirkung, ebend. Bd. 4, 1902, S. 495 ff.

[3] E. Weygandt, Über die Beeinflussung geistiger Leistungen durch Hungern, ebend. Bd. 4, 1901, S. 115 ff.

[4] Münsterberg and Bigham, Psychol. Rev. vol. 1, 1894, p. 34 ff. Auch Ablenkungsversuche während der Einprägung, namentlich solche mit disparaten Sinneseindrücken, wurden mit dem gleichen Erfolg ausgeführt. Ähnliche von A. H. Daniels, Amer. Journ. of Psychol. vol. 6, 1894, p. 558 ff.

geringerem Grade von Gewöhnung und Übung abhängigen Assoziationsrichtungen. Solche Richtungen geben sich besonders in dem Vorwalten bestimmter Sinnesgebiete zu erkennen. Die Beobachtung zeigt, daß in dieser Beziehung vornehmlich zwei assoziative Anlagen von ausgeprägt verschiedenem Charakter einander gegenübertreten: der akustisch-motorische und der visuelle Typus. Der erstere dürfte der häufigere sein, und es scheint bei ihm außerdem bald die akustische, bald die motorische Seite, am häufigsten wohl diese zu überwiegen, während zwar Kombinationen zwischen beiden Typen, kaum aber solche vorkommen, die man einen visuell-motorischen Typus nennen könnte[1]. Diese Unterschiede sind nun äußerst wichtige assoziative Grundlagen der Gedächtnisleistungen. Dem visuell Beanlagten reproduzieren sich die Vorstellungen, insbesondere auch die Wortvorstellungen, durchweg in Gesichtsbildern, dem akustisch-motorisch Beanlagten in Sprachlauten und Artikulationsbewegungen, wobei namentlich die letzteren auch ganz die ersteren vertreten können. Hervorragende Gedächtnisleistungen sind bei jedem dieser Typen möglich, und es ist zweifelhaft, ob in dieser Beziehung einer vor dem andern einen Vorrang einnimmt. So sind namentlich ausgezeichnete Rechenkünstler in beiden Formen beobachtet[2]. Eher scheint es, daß das unbestimmte, zwischen beiden Richtungen mitten inne stehende Verhalten mit übernormalen Leistungen unvereinbar ist. Wichtiger noch für die normale Leistungsfähigkeit des Gedächtnisses ist die apperzeptive Anlage, die nicht minder teils eine ursprüngliche, teils eine durch Übung erworbene ist. Sie äußert sich in der Aufmerksamkeit auf die stattfindenden Eindrücke und in dem Willen sie festzuhalten, eine Eigenschaft, die man in ihrer Richtung auf bestimmte Bewußtseinsinhalte als das »Interesse« bezeichnet. Für Zusammenhänge, die ihn »interessieren«, besitzt jeder Mensch ein besseres Gedächtnis als für solche, die ihm gleichgültig sind. Daneben wirkt dann allerdings noch der Umstand mit, daß ihm für solche Gebiete auch reichere Assoziationen zu Gebote stehen.

---

[1] Vgl. hierzu MEUMANN, a. a. O. L. G. WHITHEAD, Psychol. Rev. vol. 3, 1896, p. 288. CH. H. HAWKINS, ebend. vol. 4, 1897, p. 289. J. COHN, Zeitschr. für Psychol. Bd. 15, 1897, S. 161. E. L. TALBOT, Amer. Journ. of Psychol. vol. 8, 1899, p. 414. A. NETSCHAJEFF (Über Memorieren, Sammlung von Abhandl. zur pädagog. Psychol. Bd. 5, Heft 5, S. 15) unterscheidet 7 Memoriertypen: den visuellen, motorischen, akustischen, visuell-akustischen, visuell-motorischen, motorisch-akustischen und den gleichmäßigen oder unbestimmten. Der letztere kommt ohne Zweifel vor. Ob sich aber der visuell-motorische findet, scheint mir zweifelhaft. Umgekehrt ist dagegen der akustische vielleicht immer mit dem motorischen, und dieser wenigstens sehr häufig mit dem akustischen verbunden.

[2] Dahin gehören die in neuerer Zeit in dieser Beziehung genauer untersuchten Rechenkünstler, der Savoyarde Inaudi und der Grieche Diamanti. Der erstere rechnete nur akustisch-motorisch, der letztere nur visuell. Inaudi versagte, sobald man seine Artikulationsbewegungen, speziell auch die der Zunge, inhibierte. Vgl. MEUMANN, a. a. O. S. 44.

Daß dieses assoziative Moment nicht das einzige ist, ersieht man jedoch daraus, daß Zusammenhänge von an sich völlig interesseloser Beschaffenheit, wie z. B. sinnlose Silben, ebenso einer planmäßigen Einübung zugänglich sind, die auch auf künftige Gedächtnisleistungen ähnlicher Art fördernd herüberwirkt. So kann es kommen, daß eine Versuchsperson, die ein Erlernen sinnlosen Materials zuerst als unmöglich zurückweist, schließlich darin zu einer gewissen Virtuosität gelangt. Diese Einübung ist aber auch hier, wie sich subjektiv beobachten läßt, mit einer Erhöhung der Aufmerksamkeit auf das zuerst zurückgewiesene Material verbunden.

Mit diesen Verhältnissen hängen offenbar die Unterschiede, die man in den Gedächtnisleistungen der Erwachsenen und Kinder beobachtet, nahe zusammen. Nach einer weit verbreiteten Meinung soll bei dem gereiften Menschen das »logische«, beim Kinde das »mechanische« Gedächtnis das stärkere sein. In der Tat dürfte dieser Unterschied insoweit zutreffen, als jener in der Regel für einen beliebigen mechanischen Memorierstoff kein Interesse besitzt und daher überhaupt keine Mühe darauf verwendet, ihn sich anzueignen, während das Kind hierzu gezwungen wird. An sich ist aber, wie genauere statistische Versuche unter Einhaltung gleicher sonstiger Bedingungen zeigen, diese Annahme falsch. Vielmehr ist das Gedächtnis des erwachsenen Menschen überhaupt leistungsfähiger als das des Kindes, und dieser Vorzug bezieht sich ebensowohl auf sinnloses Material wie auf logisch zusammenhängende Verbindungen. Der Hauptgrund dieses Unterschiedes ist jedenfalls auch hier wieder die stetigere Aufmerksamkeit und der festere Wille, die dem Erwachsenen jedem beliebigen Material gegenüber zu Gebote stehen. Daneben wird freilich auch das assoziative Moment nicht fehlen: die Assoziationen sind reicher, die Assimilations- und Komplikationshilfen, über die das gereifte Bewußtsein verfügt, sind mannigfaltiger. Doch gerade dem sinnlosen Material gegenüber kommen solche assoziative Hilfen am wenigsten in Betracht; und so fällt wohl, im Gegensatze zu der geläufigen Meinung, der Hauptanteil der Leistung besonders bei der rein mechanischen Gedächtnisübung der stetigen Aufmerksamkeit zu, indes logische Zusammenhänge weit mehr zugleich durch Assoziationen gefördert werden[1]. Nach diesen charakteristischen Unterschieden in den Gedächtnisleistungen der Kinder und Erwachsenen

[1] Aus der sehr reichen Literatur über die Entwicklung des Gedächtnisses beim Kinde seien hier, außer den schon angeführten Arbeiten, noch genannt: BOLTON, Amer. Journ. of Psychol. vol. 4, 1892, p. 362. BOURDON, Rev. philos. t. 37, 1894, p.148. NETSCHAJEFF, Zeitschr. für Psychol. Bd. 24, 1900, S. 321. MEUMANN, Die Entstehung der ersten Wortbedeutungen beim Kinde, 1908. Vorlesungen zur Einführung in die experimentelle Pädagogik, Bd. 1, 1907, S. 72 ff.

sind nun auch die Unterschiede der letzteren, soweit sie nicht auf den oben erwähnten Sinnesanlagen beruhen, zu beurteilen. Insbesondere spielt hier teils die dem Menschen allgemein eigene Energie der Aufmerksamkeit, teils aber der überaus abweichende Umfang, in dem diese Energie zur Verwendung kommt, die wesentliche Rolle. Die assoziativen Gedächtnishilfen sind diesem apperzeptiven Faktor gegenüber durchweg erst das Sekundäre. Denn durch die Energie und Richtung der Aufmerksamkeit werden erst die Assoziationen wirksam, die der Gedächtnisleistung im einzelnen zu statten kommen.

d. Allgemeine Theorie der Gedächtnisleistungen.

Die individuellen und die Altersunterschiede setzen den psychologischen Charakter der Gedächtnisleistungen, wie er schon in allen vorangegangenen Tatsachen zu erkennen war, nochmals in ein deutliches Licht. Diese Leistungen sind nicht, wie zumeist angenommen wird, ganz und gar oder höchstens unter nebensächlicher Teilnahme anderweitiger intellektueller Momente Assoziationen, sondern sie sind in erster Linie apperzeptive Funktionen. Sie setzen als solche natürlich von Anfang an Assoziationen voraus, und sie betätigen sich durchaus nur in der willkürlichen Bevorzugung bestimmter Assoziationsrichtungen und in der Hemmung anderer, die außerhalb des von der Aufmerksamkeit festgehaltenen Gebietes liegen. Zugleich gehen aber fortwährend, gemäß dem allgemeinen Prinzip der Mechanisierung der psychischen Zusammenhänge, die ursprünglich durch die Aufmerksamkeit gehobenen Verbindungen in leichter und leichter verfügbare Assoziationen über, durch welche die Glieder einer Reihe einander folgender Vorstellungen zugleich immer sicherer fixiert werden. Auf diese Weise ist jede Gedächtnisleistung, von der rein mehanischen Aneignung sinnloser Silben an bis zu der Einprägung eines verwickelten logischen Gedankenzusammenhanges, ein apperzeptiv-assoziativer Vorgang.

Innerhalb dieses Vorganges ist nun besonders der elementare Prozeß, auf den die assoziativen Komponenten zurückgehen, die Reproduktion, abgesehen davon, daß sie im allgemeinen unter der willkürlichen Lenkung der Aufmerksamkeit geschieht, durchaus gebunden an die Assoziation. Wie schon bei den sonstigen, nicht dem spezifischen Gebiet der Gedächtnisleistungen zugehörigen Reproduktionen von Erinnerungsbildern, so gibt es auch hier, wie wir mit größter Wahrscheinlichkeit annehmen dürfen, keine Reproduktion ohne Assoziation. Ist es auch selbstverständlich unmöglich, in jedem einzelnen Falle einen strengen Beweis für die Richtigkeit dieses Satzes zu geben, so bieten doch gerade die

Gedächtnisversuche mannigfache diesen Satz bestätigende Tatsachen[1]. So gelingt es bei diesen Versuchen um so vollständiger, je kürzer die reproduzierten Reihen sind, die Reproduktionen auch da, wo sie etwa einmal von der aufgegebenen Reihe abweichen, auf bestimmte Nebenassoziationen zurückzuführen. Es liegt also nahe anzunehmen, daß dies bei länger zurückliegenden Reihen nur deshalb nicht gelingt, weil uns hier die Nebenbedingungen der Beobachtung naturgemäß mehr entgehen. Nicht minder weist die Tatsache, daß das Memorieren eines ganzen Textes erfolgreicher ist als das bruchstückweise, deutlich darauf hin, daß die Reproduktion um so leichter gelingt, je mehr zu den primären assoziativen Wirkungen der nächst verbundenen Glieder sekundäre der weiter entfernten hinzutreten. Endlich ist der Einfluß des zu jeder irgend erheblichen Gedächtnisleistung unerläßlichen Zustandes gespannter Aufmerksamkeit nur verständlich, wenn man diesen Einfluß als eine hemmende Wirkung auf abweichende Assoziationen auffaßt. Dies setzt aber voraus, daß es fortwährend eine große Zahl assoziativer Erregungen in unserem Bewußtsein gibt, von denen viele durch diese hemmende Funktion der Apperzeption zurückgehalten werden, so daß eben hierdurch jene Bevorzugung bestimmter Assoziationsrichtungen entsteht, die wir beim planmäßigen Memorieren beobachten[2]. Hätten die sogenannten »Spuren« früherer Vorstellungen an und für sich und ohne jede assoziative Wirkung die Eigenschaft, aus ihrem latenten wieder in den aktuellen Zustand überzugehen, so würde nicht erklärlich sein, daß die Neigung in das Bewußtsein zurückzukehren offenbar auf das engste mit der Vielseitigkeit der assoziativen Verbindungen zusammenhängt, wie sie ja besonders in den Assimilationen in einer Weise zum Ausdruck kommt, welche die Aufsuchung der einzelnen zu einer Gesamtwirkung beitragenden Vorstellung völlig ausschließt. Oft wiedergekehrte Vorstellungen wiederholen sich also, wie wir annehmen dürfen, deshalb gelegentlich auch ohne ein sicher erkennbares assoziatives Band, weil gerade für sie solche Assoziationsbeziehungen überall und nach den verschiedensten Richtungen hin existieren. Auf diese Weise treten auch die Gedächtniserscheinungen teils direkt teils indirekt für den Satz ein: es gibt keine »frei steigenden« Vorstellungen. In der Tat war ja übrigens auch meist die Annahme solcher Vorstellungen, wie dies namentlich die HERBARTsche Psychologie zeigt, nicht sowohl ein Ergebnis der Beobachtung, als eine

[1] Daß man bei sorgfältiger Anamnese bei den meisten auf den ersten Blick scheinbar frei steigenden Vorstellungen auch bei den gewöhnlichen Erinnerungsvorgängen Assoziationen nachweisen kann, hat F. KIESOW an einem Beispiel gezeigt, Archiv für Psychol. Bd. 6, 1906, S. 357 ff.

[2] Rücksichtlich der hypothetischen physiologischen Substrate dieser Vorgänge vgl. hierzu Bd. 1, S. 382 ff.

Folgerung aus der Substantialisierung der Vorstellungen und den an diese geknüpften Hypothesen[1].

Die Psychologie des Gedächtnisses erfreut sich in der neueren Literatur einer ungewöhnlichen Teilnahme, so daß die Zahl der Arbeiten über dieses Gebiet fast unabsehbar ist[2]. Während man sich früher auf die Erscheinungen beschränkte, die sich im gewöhnlichen Leben von selbst bieten, etwa noch ergänzt durch die Schilderung besonders auffallender Gedächtnisleistungen, hat auch hier die Anwendung der experimentellen Methode zu manchen exakter formulierbaren oder selbst gänzlich unerwarteten Ergebnissen geführt, wie dies einzelne der oben erwähnten Resultate erkennen lassen. Das nächste experimentelle Verfahren, das namentlich EBBINGHAUS in seiner gründlichen und methodisch durchgeführten Arbeit über das Gedächtnis anwandte, schloß sich unmittelbar an das gewöhnliche Memorieren an. Diese dann weiterhin von den meisten Beobachtern benutzte Lernmethode besteht darin, daß man den als Untersuchungsmaterial verwendeten Lernstoff (sinnlose Silben, Wörter oder Sätze) entweder so lange wiederholt, bis er fehlerlos hergesagt werden kann, oder daß man nach einer gewissen Zahl von Wiederholungen die Zahl der Fehler bestimmt, die bei der freien Wiederholung begangen werden. Dabei können dann natürlich der Umfang des Memorierstoffes, die Pausen zwischen den Wiederholungen u. a. beliebig variiert, sowie sonstige Nebenbedingungen, rückläufige Wiederholungen usw. untersucht werden[3].

Obgleich die Lernmethode, auf diese Weise planmäßig durchgeführt, mannigfache interessante Resultate ergeben hat, so leidet sie doch an Übelständen, die nur durch Herbeiziehung experimenteller Hilfsmittel beseitigt werden können. So ist es namentlich bei ihr kaum möglich, die Bedingungen der Geschwindigkeit der aufeinander folgenden Eindrücke vollkommen konstant zu erhalten, oder die Komplikationen der akustischen, visuellen und motorischen Erregungen zu scheiden, oder endlich die Versuche mit Bestimmungen der Reproduktionszeiten zu verbinden. G. E. MÜLLER bildete daher in mit SCHUMANN und PILZECKER unternommenen Versuchen eine andere Methode aus, die er als die Treffermethode bezeichnet. Bei ihr wirken sinnlose Laute oder Wörter als visuelle Eindrücke in genau durch instrumentelle Vorrichtungen geregelter Weise, dabei aber zugleich in bestimmten einzelnen Verbindungen ein. Zu diesem Zweck wurde das Gedächtnismaterial auf einer rotierenden Trommel so angebracht, daß je zwei Silben, die meist im trochäischen Metrum gelesen wurden, miteinander verbunden waren. In

---

[1] Vgl. oben S. 490.

[2] Ich hebe hier von allgemeineren Werken, außer den oben schon gelegentlich erwähnten, noch hervor: FAUTH, Das Gedächtnis, Samml. von Abhandl. aus der pädagog. Psychol. Bd. 1, Heft 5, 1898. BIERVLIET, La mémoire, 1902. RIBOT, Les maladies de la mémoire, 1881. CLAPARÈDE, L'assoziation des idées, 1903. Von Einzelarbeiten seien ferner genannt: MÜNSTERBERG, Beiträge zur exper. Psychol. Heft 4, 1892, S. 69 ff. W. G. SMITH, Relation of attention to memory, Mind, 1895, p. 47 ff. RIBOT, Mémoire affective, Rev. Phil. t. 38, 1894, p. 376. TITCHENER, Affective memory, Philos. Rev. vol. 4, 1895, p. 65. TANNERY, Mémoire dans le rêve, Rev. phil. t. 45, 1898, p. 636. Ausführliche Literaturübersichten geben für die frühere Zeit F. KENNEDY, Psychol. Rev. vol. 5, 1898, p. 477 ff., für die neuere F. REUTHER, Psychol. Stud. Bd. 1, 1906, S. 94 ff.

[3] EBBINGHAUS, Über das Gedächtnis, S. 30 ff.

darauf folgenden Versuchsreihen wurden dann die betonten Silben allein vorgezeigt und die Versuchsperson aufgefordert, die zugehörige unbetonte zu nennen, oder es wurden, um Hemmungen zu erzeugen, in verschiedenen Versuchsreihen die gleichen Silben in wechselnder Weise kombiniert, um dann Reproduktionsversuche auszuführen usw. Es ergaben sich so aus einer großen Zahl solcher unter gleichartigen Bedingungen vorgenommener Versuche richtige Fälle (»Treffer«), falsche und Nullfälle (in denen überhaupt keine Silbe assoziiert wurde), welches Versuchsmaterial nunmehr nach den Prinzipien der *r*- und *f*-Methode (Bd. 1, S. 599) behandelt werden konnte. Dabei ließ sich außerdem die »Assoziationszeit« messen, die vom Vorzeigen einer Silbe bis zur Reproduktion der zu ihr ergänzten verfloß[1]. Bietet nun diese Methode auch den großen Vorteil, eine genauere Regulation der Geschwindigkeiten und Zwischenzeiten sowie Messungen der Einwirkungs- wie Reproduktionszeiten zuzulassen, so leidet sie doch an andern Übelständen, von denen die Memoriermethode frei ist, so daß sich diese immerhin in den bisherigen Versuchen einer vielseitigeren Verwendung fähig gezeigt hat. Erstens nämlich ist die Treffermethode auf ein ziemlich eng begrenztes Gebiet von Problemen eingeschränkt, auf diejenigen Gedächtnisleistungen nämlich, die der einfachen Reproduktion noch verhältnismäßig nahe liegen, während die Untersuchung zusammenhängender Reihen, also gerade die Aufgaben, die dem eigentlichen »Lernproblem« entsprechen, bei ihr hinwegfallen. Es hängt dies mit einer gewissen Einseitigkeit zusammen, die sich in den Gedächtnisversuchen überhaupt geltend gemacht hat, insofern man bei ihnen nach dem Vorgang von Ebbinghaus durchweg das sinnlose Material bevorzugte. Man beabsichtigte damit, den einfachen Reproduktionsbedingungen möglichst nahe zukommen. Für diesen Zweck einer Untersuchung der einfachen Reproduktion eignen sich jedoch eigentliche Lernversuche überhaupt weniger als die früher geschilderten Methoden einfacher und einmaliger Reizeinwirkung unter Variierung der Zwischenzeit (S. 457 ff.). Handelt es sich aber einmal darum, die Gedächtnisleistungen in dem ganzen Umfang ihrer Bedingungen zu erforschen, so bedeutet hier die Anwendung sinnlosen Materials sozusagen ein gewaltsames Zurückdrängen eines großen Teiles derjenigen Bedingungen, die von der Aufmerksamkeit und den apperzeptiven Prozessen überhaupt ausgehen. Ganz lassen sich nun freilich diese Bedingungen nicht unterdrücken. Dies verrät sich denn auch darin, daß die Versuche ohne fortdauernd gespannte Aufmerksamkeit überhaupt nicht ausführbar sind, und daß bei sinnlosem Material, wie Müller und Pilzecker gezeigt haben, eine willkürliche Rhythmisierung zu Hilfe gezogen werden muß, um überhaupt zureichende Gedächtnisleistungen zu erzielen. Solche Rhythmisierungen sind aber eben nur apperzeptive Gliederungen einfachster Art, und es schließt sich daher an sie notwendig die weitere Frage an, wie sich nun die Gedächtnisleistungen verhalten, wenn diese einfachen in zusammengesetztere Aufmerksamkeitsprozesse übergehen. Auf diese Frage versagt natürlich die Treffermethode die Antwort. Sind nun auch diese Übelstände, sobald es sich um praktisch-didaktische Zwecke handelt, nicht ganz zu vermeiden, insofern eben die Lernmethoden diesen Zwecken zunächst angepaßt sind, so liegt doch die Sache anders, wenn die Frage der Repro-

[1] Müller und Schumann, Zeitschr. für Psychologie Bd. 6, S. 95 ff., Ergänzungsbd. 1, S. 3 ff.

duktion und der sie bestimmenden Einflüsse im rein theoretischen Sinne gestellt wird. Hier bietet offenbar der Vorgang des »Wiedererkennens« die einfachsten Bedingungen dar. Eine auf diesen Vorgang gegründete »Wiedererkennungsmethode« bildet zugleich die einfachere Vorstufe der »Lernmethoden«, bei denen ja stets zugleich Wiedererkennungen verwendet werden, nur daß bei ihnen außerdem noch auf die wirklich erreichte Aneignung des gebotenen Gedächtnismaterials ein entscheidendes Gewicht gelegt wird. Um die Wiedererkennungsmethode von den Übergängen in die Lernmethode möglichst freizuhalten, bediente sich F. REUTHER eines Verfahrens, das er die »Methode der identischen Reihen« nannte. Dem Beobachter wurde eine Reihe aufeinander folgender Eindrücke (sie bestanden aus vierstelligen Zahlen) einmal oder mehrmals nacheinander dargeboten, und er hatte bei der Wiederholung kundzugeben, welche Eindrücke er als übereinstimmend erkannte. Dabei war ihm die Identität der Reihen unbekannt, und es wurden »Verhütungsversuche« mit zum Teil abweichenden Zahlen eingeschoben, um die Vermutung einer solchen Wiederholung nicht in ihm aufkommen zu lassen. Auf diese Weise wurde die Abhängigkeit des Behaltenen von der Anzahl der Darbietungen, der Expositionsdauer, der Reihenlänge und der Dauer der Intervalle zwischen den Eindrücken untersucht. Die Ergebnisse verraten in dem immer langsameren Wachstum des Behaltenen mit der Darbietungszahl deutlich den vorwaltenden Einfluß der Aufmerksamkeitsenergie auf die Bildung der Gedächtnisdispositionen[1], während die übrigen Faktoren wenig regelmäßige Verhältnisse boten, was wohl zumeist von den Oszillationen der Aufmerksamkeit herrühren mochte. Eine Fortführung der nach dieser Methode ausgeführten Versuche mit größerer Variation der Bedingungen und an verschiedenem Material würde zum Vergleich mit den Resultaten der Lernversuche jedenfalls wünschenswert sein.

Die Übelstände, die bei der Darbietung der Gedächtniseindrücke stetig rotierende Apparate, wie sie G. E. MÜLLER, SCHUMANN u. a. anwandten, mit sich führen, haben zur Konstruktion verschiedener Apparate geführt, bei denen die einwirkenden Gesichtsobjekte während einer kurzen Zeit dem Auge ruhend dargeboten werden, um dann infolge einer momentanen Bewegung einem andern Gesichtsobjekt Platz zu machen. So wird bei dem von KRAEPELIN und ACH beschriebenen »Kartenwechsler« durch einen Hebeldruck plötzlich eine mit einem Wort beklebte Karte sichtbar, um ebenso plötzlich wieder zu verschwinden[2]. Speziell für Gedächtnisversuche ist es jedoch zweckmäßig, einen solchen Wechsel des Leseobjektes automatisch durch den Apparat selbst und mit variierbarer Geschwindigkeit ausführen zu lassen. Dies geschieht bei einem von RANSCHBURG angegebenen Apparat dadurch, daß die Bewegung der Schriftbilder ruckweise auf elektromagnetischem Wege ausgelöst wird, während zugleich die Zeitfolge dieser Auslösungen durch ein mit Vorrichtungen

---

[1] F. REUTHER, Beiträge zur Gedächtnisforschung, Psychol. Stud. Bd. 1, 1906, S. 1 ff. Vgl. dazu auch die Kritik von G. E. MÜLLER, Zeitschr. für Psychol. Bd. 39, S. 462 ff. und die Replik von REUTHER, Psychol. Stud. Bd. 2, 1907, S. 89 ff. Vgl. außerdem ABBOTT, Psychol. Monogr., Suppl. vol. 11, 1909. FISCHER, Zeitschr. für Psychol., Bd. 50, 1900, S. 71 ff.

[2] N. ACH, KRAEPELINS Psychologische Arbeiten, Bd. 3, 1901, S. 266 f.

zur Stromschließung versehenes Metronom reguliert ist[1]. Die Apparate von KRAEPELIN und von RANSCHBURG haben nur den Nachteil, daß das Vor-

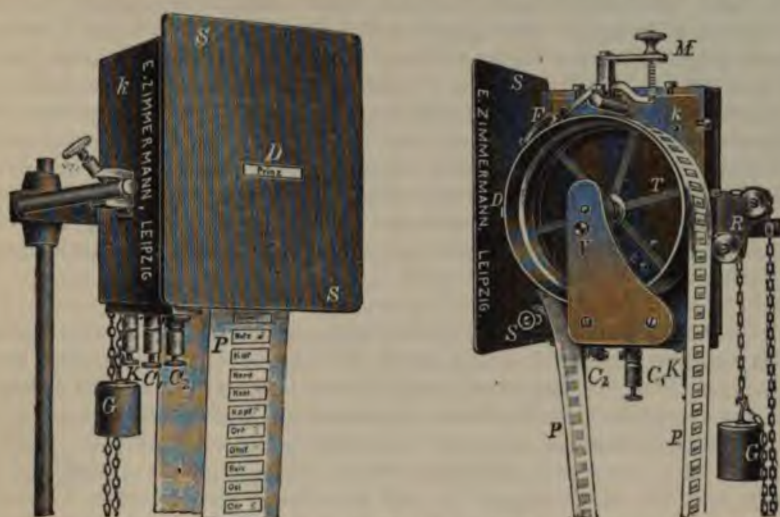


Fig. 394. Gedächtnisapparat, nach WIRTH. Seitliche und vordere Ansicht.

springen der Gesichtsobjekte mit einem ziemlich lauten Geräusch verbunden ist. Letzterer Übelstand ist beseitigt bei dem nach einem analogen Prinzip konstruierten »Gedächtnisapparat« von W. WIRTH, der überdies durch seine Verbindung mit verschiedenen die Unterbrechungen regulierenden Hilfsapparaten der vielseitigsten Verwendung sowohl zu Lese- und Memorierversuchen wie zu sogenannten »Trefferversuchen« fähig ist. Die Fig. 394 zeigt diesen Apparat rechts von vorn, links von der Seite gesehen, die Fig. 395 zeigt, nach Entfernung der deckenden Schirmplatte, die elektromagnetischen Auslösungsvorrichtungen. Über die Trommel T von etwa 8 cm Durchmesser ist ein Papierstreifen P von beliebiger Länge geschlungen, auf dem sich die Sehobjekte befinden. Mit der Trommel ist im Innern des Uhrkastens ein an seiner Peripherie mit Stiften versehenes Rad R verbunden (Fig. 395). In diese Stifte greifen die Anker zweier kleiner Elektromagnete ein, um in dem Augenblick, wo durch ein (zur Vermeidung von Geräuschen



Fig. 395. Innere Einrichtung des Gedächtnisapparates.

[1] RANSCHBURG, Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie, Bd. 10. Einen andern Apparat mit ruckweiser Verschiebung hat O. LIPMANN beschrieben, Zeitschr. für Psychologie, Bd. 49, 1908, S. 217 ff.

im Nebenzimmer aufgestelltes) Metronom oder durch eine andere Stromunterbrechungsvorrichtung die Anker gelöst werden, eine plötzliche Fortbewegung der Trommel um einen Teilstrich zu bewirken. Die Fortbewegung wird durch das Gewicht *G* bewirkt. Der eine Pol der Batterie wird mit der Klemme *K* verbunden, während der andere durch C_1 und C_2 zu den beiden Elektromagneten geht. Durch die Feder *F* und die Stellschraube *U* kann die Lage des Papierstreifens auf der Trommel fixiert werden. Zur Beobachtung dient das Diaphragma *D*, das in dem vor der Seitenwand *k* des Uhrgehäuses stehenden Schirm *S* angebracht ist. Abgesehen von der Geräuschlosigkeit besteht ein Vorzug dieses Apparates darin, daß er, wenn man den Zeitsinnapparat (Fig. 365, S. 344) statt des Metronoms zur Stromunterbrechung verwendet, jede beliebige Geschwindigkeit, also auch Versuche über zusammenhängendes Lesen gestattet[1].

Auf ihre nach der »Treffermethode« ausgeführten Versuche gründen Müller und Pilzecker eine allgemeine Theorie des Gedächtnismechanismus, die in mancher Beziehung an die Hypothesen Herbarts über das Aufsteigen der Vorstellungen im Bewußtsein zurückerinnern. Danach soll das ganze Spiel der Gedächtnisphänomene auf zwei Grundtendenzen zurückzuführen sein: auf eine durch die Assoziation bedingte »Reproduktionstendenz«, und auf eine an und für sich jeder einmal in das Bewußtsein eingetretenen Vorstellung zukommenden »Perseverationstendenz«. Die letztere soll für kurz vorangegangene Vorstellungen am stärksten sein, hierauf aber mit der Zeit rasch abklingen, und sie soll namentlich dann zur Wirksamkeit kommen, wenn andere, die Aufmerksamkeit auf sich ziehende Bewußtseinsinhalte nicht vorhanden sind. Beide Tendenzen sollen sich nun besonders auch bei verschiedenen Menschen abweichend verhalten, indem bald die eine bald die andere überwiege. Als beweisend für die Existenz einer Perseverationstendenz betrachten die Verff. teils die Beobachtung, daß sich bei manchen Personen gewisse Vorstellungen, z. B. bei den Trefferversuchen gewisse sinnlose Silben, immer und immer zur Reproduktion drängen, teils aber auch die Erscheinungen bei Halluzinationen, beim plötzlichen, scheinbar unmotivierten Auftauchen früher gesehener Bilder usw.[2]. Es scheint mir nicht, daß irgendeine dieser Erfahrungen es rechtfertigen kann, in dieser modifizierten Form zu Herbarts Lehre von den »frei steigenden Vorstellungen« zurückzukehren. Daß anfänglich verborgen gebliebene Assoziationen, insbesondere auch solche, die in gewissen Gefühlselementen begründet sind, eine zunächst ursachlos erscheinende Reproduktion nachträglich erklären, ist eine so häufige Beobachtung, daß es bedenklich erscheint, wegen des kleinen Restes von Fällen, in denen das nicht gelingt, nun eine spezifische psychische »Tendenz« einzuführen, die psychologisch betrachtet eigentlich doch nur ein besonderer Name für ein ursachloses Geschehen ist. Ist die Herbartsche Lehre, die Vorstellungen seien in der Seele persistierende unvergängliche Objekte, aus guten Gründen unhaltbar geworden, so ist auch die mit dieser Lehre eng verbundene Hypothese eines »freien Aufsteigens«, sobald die gegenüberstehenden »Hemmungen« hinwegfallen, nicht mehr zu halten. Sind die Vorstellungen Vorgänge, zu denen gewisse

[1] Wirth, Philos. Stud. Bd. 18, 1903, S. 701 ff.
[2] Müller und Pilzecker, a. a. O. S. 58 ff.

Dispositionen infolge vorangegangener Vorstellungen zurückbleiben, so ist die Annahme, eine solche Disposition könne von selbst und ohne hinzutretende Ursachen in einen aktuellen Vorstellungsprozeß übergehen, kaum wahrscheinlich; oder sie würde doch nur dann gerechtfertigt sein, wenn wir nicht in der ungeheuren Mehrzahl der Fälle Assoziationen als die Bedingungen einer solchen Erneuerung nachweisen könnten (vgl. oben S. 567, Anm. 1). Daß die »Perseveration« ein rein symptomatischer Begriff ist, hinter dem sich ein sehr verschiedener Ursprung der Erscheinungen verbergen kann, geht schließlich daraus hervor, daß schon die erste Einführung dieses Begriffs von zwei sehr heterogenen Beobachtungen ausgegangen ist: von der Nachwirkung, die kurz vergangene Eindrücke zurücklassen, und von der im ungehemmten Assoziationsverlauf, besonders in der »Ideenflucht« geistig Gestörter häufig zu beobachtenden Wiederkehr der gleichen Vorstellungen. Der erste dieser Fälle ist eine an die sogenannten »Erinnerungsbilder« sich anschließende normale Erscheinung, die wohl in der unmittelbaren Nachwirkung der Eindrücke ihre Quelle hat; der zweite beruht allem Anschein nach selbst auf jener »Reproduktionstendenz«, zu der er hier in einen Gegensatz gebracht ist, und die überall sich einstellt, wo irgendwelche, nicht selten zufällige Ursachen die Einübung einer bestimmten Assoziation bewirken, während gleichzeitig die hemmenden Kräfte der Apperzeption hinwegfallen[1].

e. Das Lesen. Der einzelne Leseakt.

Unter den komplexen intellektuellen Funktionen bilden die der Sprache ein Zwischengebiet, das nach seinem Ursprung der Völkerpsychologie angehört, in seiner individuellen Differenzierung aber so sehr mit den zentralen psychophysischen Grundlagen der seelischen Erscheinungen zusammenhängt, daß die hierher gehörigen wesentlichsten Tatsachen bereits im ersten Abschnitt dieses Werkes (Bd. 1, S. 364 ff.) besprochen worden sind, indes die allgemeinsten in das Gebiet der Assoziations- und Apperzeptionsvorgänge hineinreichenden sprachlichen Phänomene vielfach schon als Beispiele zur Erläuterung jener Vorgänge selbst gedient haben[2]. Es

---

[1] Für das Schwanken des Begriffes der Perseverationstendenz zwischen den zwei oben erörterten sehr verschiedenen Bedeutungen sind die Äußerungen der verschiedenen Autoren, die sich mit diesem Begriff beschäftigt haben, sehr bezeichnend. Man vergleiche z. B. die Äußerungen von C. G. JUNG, Diagnostische Assoziationsstudien, S. 221 f., HEILBRONNER, Monatsschr. für Psychiatrie und Neurol., Bd. 18, Ergänzungsbd. S. 293 ff., PICK, Zeitschr. f. Psychol., Bd. 42, 1906, S. 241 ff. u. a., die mehr den psychiatrischen Standpunkt einnehmen, und anderseits von EPHRUSSI, Zeitschr. für Psychol. Bd. 37, 1905, S. 56 ff., ACH, Über den Willensakt, S. 8, welchem letzteren die unmittelbare Perseveration ein wesentliches Mittel der Selbstbeobachtung ist. Nicht minder gehen die Ansichten über die praktische Bedeutung des Begriffes auseinander, wo z. B. MEUMANN in der Perseveration ein Mittel der Charakterbildung sieht (Intelligenz und Wille, 1908, S. 229), während die Irrenärzte wohl mit mehr Recht in ihr ein Symptom geistiger Dissolution erblicken. In letzterer Beziehung ist es in der Tat bezeichnend, daß E. STRANSKY, als er beliebige Worte in möglichst schneller Folge in einen Phonographen sprechen ließ, zahlreiche Perseverationen beobachtete (Über Sprachverwirrtheit, Halle 1906).

[2] Vgl. über die sprachlichen Komplikationen S. 517 f., über Wort- und Satzapperzeptionen S. 434, 450, über apperzeptive Gliederungen S. 544 ff., endlich über hierher gehörige Gedächtnisphänomene S. 558 ff.

bleibt uns darum hier nur noch übrig, zweier an die Sprache sich anlehnender sekundärer Funktionen zu gedenken: des Lesens und Schreibens.

Das Lesen bietet der psychologischen Untersuchung zwei Aufgaben. Davon bezieht sich die erste auf den einzelnen Leseakt, der sich an den Gesichtseindruck einer in ein simultanes Ganzes zusammengefaßten Gruppe von Schriftsymbolen anschließt, die zweite auf die Art und Weise, wie eine Reihe solcher Akte beim zusammenhängenden Lesen verläuft, um die einzelnen Eindrücke zu einem komplexeren Vorstellungsganzen zu verbinden. Unter diesen Aufgaben ist bis jetzt hauptsächlich die erste eingehender behandelt worden. Die tachistoskopische Untersuchung ist hier ein vortreffliches Hilfsmittel für die psychologische Analyse der Vorgänge. Die günstigsten Bedingungen bietet dabei wieder das Falltachistoskop mit Tagesbeleuchtung (Fig. 361, S. 338), wenn man es so anwendet, daß das für den einzelnen Leseakt bestimmte Objekt aus einer einzigen Zeile deutlich gedruckter Buchstaben von je nach Bedürfnis wechselndem Umfang besteht, indes die Expositionszeit dieses Objektes mittels der an dem Apparat angebrachten Vorrichtungen für Regulierung der Fallgeschwindigkeiten und Spaltbreiten innerhalb der wünschenswerten Grenzen variiert wird. Die Beobachtung geschieht, um die Fixation zu sichern, mit einem nicht oder schwach vergrößernden Fernrohr mit Fadenkreuz. Unvollständiger ist der zweite Teil des Problems, das zusammenhängende Lesen, bis jetzt erforscht. Auch ist die Aufgabe nur zur einen Hälfte eine psychologische, zur andern eine rein physiologische, da es sich hier zunächst darum handelt, die Geschwindigkeit, mit der die einzelnen Leseakte aufeinander folgen, und die Pausen, die sich zwischen ihnen finden, zu ermitteln. Dies ist eine Frage, die zunächst den Mechanismus der Augenbewegungen angeht, und die sich dann erst in zweiter Linie auf die psychische Verbindung der aufeinander folgenden Leseakte bezieht.

Die tachistoskopische Untersuchung des einelnen Leseaktes kann nun im allgemeinen zwei Wege einschlagen. Entweder kann man bei einem gegebenen Objekt die Expositionszeit so lange variieren, bis dasselbe in seinem ganzen Umfang erkannt wird; oder man kann eine bestimmte kurze Expositionszeit benützen, deren Größe unter der Grenze der vollkommen sicheren Erkennung des Leseobjektes liegt, um die Erscheinungen zu verfolgen, die sich bei einem solchen mehr oder minder unvollständigen Lesen darbieten. Bei beiden Verfahrungsweisen muß nur die Exposition des Bildes kurz genug sein, daß sowohl Augenbewegungen wie merkliche Wanderungen der Aufmerksamkeit ausgeschlossen sind. Die erste dieser Methoden ist namentlich geeignet, gewisse praktische

Fragen des Leseproblems zu entscheiden, z. B. die, welche unter bestimmten Schriftformen für ein rasches Lesen die günstigere sei, oder welche unter den verschiedenen Typen des Alphabetes am schnellsten erkannt werden usw. Für die psychologische Analyse der Lesevorgänge ist dagegen die zweite die fruchtbarere. Man benützt dabei am besten, falls es sich um die Auffassung von Buchstabenkomplexen, Wörtern oder kürzeren Sätzen handelt, in extremen Fällen Expositionszeiten von nur 10^{σ}, bei den meisten Versuchen aber am zweckmäßigsten solche von etwa 100^{σ}, und läßt jedes Leseobjekt in der Regel nur einmal einwirken. Hier ergibt sich als das nächste Resultat, daß man bei der Darbietung eines Komplexes von Buchstaben, mögen sie nun Wörter bilden oder sinnlos gemischt sein, niemals einzelne Buchstaben, sondern immer Buchstabenkomplexe auf einmal liest, und daß dabei wieder die größte Zahl von Symbolen dann zusammengefaßt wird, wenn sie zu einem Wort- oder Satzganzen vereint sind. Ein kürzeres Wort wird, wie auch die früher (S. 430) berichteten Reaktionsversuche über Erkennungszeiten lehren, ebenso schnell gelesen wie ein einzelner Buchstabe; und während bei einer einmaligen Exposition von 100^{σ} aus einem Komplex sinnloser Symbole höchstens 6 erkannt werden, kann man unter günstigen Bedingungen Worte im Umfange von 15—25 und kurze Sätze sogar im Gesamtumfange von 20—30 Typen auf einmal lesen. Stellt man aber die Versuche in der Weise an, daß ein und dasselbe Objekt mehrmals nacheinander gezeigt wird, so wird sogar bei einer Einwirkungszeit von 10^{σ} ein größeres Wort nach wenigen Einwirkungen, und, falls es einigermaßen geläufig ist, oft sogar nach einer einzigen erkannt[1].

Schon J. M. CATTELL, der als der erste solche Versuche ausführte, hat diese Erfahrungen in den Satz zusammengefaßt, ein Wort und in der Regel auch ein kürzerer Satz werde als ein Ganzes gelesen, und zwar dergestalt, daß jedesmal dann, wenn man das Ganze deutlich auffaßt, auch alle einzelnen Teile deutlich gesehen werden. Von einem Erraten halb gesehener Objekte kann also dabei nicht die Rede sein, wie man denn auch stets den Eindruck des unmittelbaren, simultan gesehenen Wortbildes hat[2]. Dieser Satz findet sogar auf sinnlose Buchstabenkomplexe seine Anwendung, wenn auch solche allerdings nur bis zu einem geringeren Umfang in einem einzigen Akt aufgefaßt werden können, letzteres namentlich dann, wenn sie unaussprechbar sind. So fand ZEITLER den Maximalwert bei einer einmaligen Exposition von 100^{σ} für sinnlose Buchstabenverbindungen ohne Vokale nur = 4—7, mit Vokalen

[1] JUL. ZEITLER, Tachistoskopische Untersuchungen über das Lesen, Philos. Stud. Bd. 16, 1900, S. 380 ff.
[2] J. M. CATTELL, Philos. Stud. Bd. 3, 1886, S. 127.

= 5—8, für sinnlose Silbenverbindungen = 6—10$^{\sigma}$ [1]. Selbst im günstigsten dieser Fälle, bei lautierbaren Komplexen, ist also der mögliche Umfang des gelesenen Objektes nur etwa der dritte Teil von dem bei Worten oder Sätzen erreichbaren.

Befleißigt man sich nun weiterhin bei der Variierung dieser Versuche einer sorgfältigen Selbstbeobachtung, so ergibt sich, daß jene wechselnden Umfangsverhältnisse der gelesenen Kombinationen auf das engste mit den Zuständen der Aufmerksamkeit zusammenhängen. Ist man erst dieser Abhängigkeit inne geworden, so hat man aber auch das Mittel in der Hand, die zuerst unwillkürlich hervortretenden Unterschiede willkürlich zu beherrschen. Es zeigt sich nämlich, daß derjenige Zustand des Bewußtseins, der für die Auffassung einer möglichst großen Anzahl simultaner Eindrücke der günstigste ist, keineswegs etwa, wie man a priori erwarten könnte, in einer möglichst gespannten, sondern daß er umgekehrt in einer schweifenden, möglichst passiv dem Eindruck sich hingebenden Aufmerksamkeit besteht, während sich die Chancen für einen sehr beschränkten Umfang des Gelesenen dann erhöhen, wenn man eine stark gespannte Aufmerksamkeit anwendet. Dies Resultat ist offenbar eine unmittelbare Folge aus dem Satze, daß sich mit der Konzentration der Aufmerksamkeit auf einen einzelnen Inhalt immer auch deren Umfang verengert. In der Tat bemerkt man schon subjektiv bei den Leseversuchen mit gespannter Aufmerksamkeit, daß sich diese dann stets zugleich auf einen einzelnen beschränkteren Ort des Sehfeldes richtet, unabhängig davon, wie sich dieser zu der Zentralgrube der Netzhaut verhält. So stellt sich denn heraus, daß der subjektive Zustand des Lesenden bei solchen Versuchen überhaupt zwischen zwei Extremen schwanken kann, die dann natürlich durch alle möglichen Übergangsstufen verbunden und in einer längeren Reihe von Leseversuchen kaum ganz rein zu gewinnen sind. Den einen dieser Zustände kann man, um in der Bezeichnung sofort den wesentlichen Faktor anzudeuten, den des assimilativen, den andern den des apperzeptiven Lesens nennen. Das assimilative Lesen entspricht dem Zustand schweifender Aufmerksamkeit. Die Apperzeption des Leseobjektes hat in diesem Fall den Charakter der früher beschriebenen passiven Form (S. 317). Die Folge dieses Zustandes ist eine enorme Begünstigung des Auftauchens reproduktiver Elemente, die unmittelbar als Bestandteile des gesehenen Objektes selbst aufgefaßt werden. Daß Wort- oder Satzganze von 16—30 Buchstaben Umfang bei einer Einwirkungszeit von 100$^{\sigma}$ und weniger anscheinend vollkommen instantan gelesen werden,

---

[1] ZEITLER, a. a. O. S. 412.

kommt nur bei schweifender Aufmerksamkeit vor: die große Mehrzahl der gelesenen Buchstaben ist dann eben reproduziert. Daß diese reproduzierten Elemente absolut nicht von den direkt wahrgenommenen zu unterscheiden sind, ist aber eine Erscheinung, die uns auch bei allen sonstigen Assimilationsvorgängen, wie z. B. bei den gewöhnlichen Illusionen, den umkehrbaren geometrisch-optischen Täuschungen usw., begegnet ist (S. 505 ff.). Bei dem assimilativen Lesen erfährt sie nur noch n einer Beziehung eine interessante Modifikation. Da nämlich der Umfang der Stelle des deutlichen Sehens einem Gesichtswinkel von $4^1/_2$ bis höchstens 5° entspricht, so können direkt nur Buchstaben erkannt werden, die innerhalb dieses Umfanges liegen. Dagegen ist das assimilative Lesen nicht an diese Grenzen gebunden, sondern es kann auch noch wirklich vorhandene oder ganz und gar reproduktiv erzeugte Eindrücke, die in das Gebiet des indirekten Sehens fallen, zur scheinbaren Schärfe des direkten Sehens erheben. Ein Wort von 20—30 Buchstaben, von denen nur 12—16 direkt gesehen werden, liest man also scheinbar in einem Akt und bei Ausschluß jeder Augenbewegung als ein Ganzes, dessen einzelne Teile sämtlich gleich deutlich sind. Diese Erscheinung ist zuweilen auf ein Lesen im indirekten Sehen, was nach den obwaltenden Bedingungen ausgeschlossen ist, oder auf ein Erraten des nicht deutlich Gesehenen aus der durch Reproduktion geläufigen Gesamtform der optischen Bilder bezogen worden[1]. Letzterer Deutung liegt die bekannte Annahme stabiler Vorstellungen zugrunde, die bei der Reproduktion in ihrer Totalität wiederkehren sollen. Gerade die Leseversuche bilden aber eine überzeugende Instanz gegen jene Fiktion und für die Auffassung der Assoziation überhaupt und insbesondere der reproduktiven Assimilation als eines elementaren Prozesses, bei welchem vorhandene Elemente verdrängt, ergänzt oder durch andere ersetzt werden können, während die Gesamtform überhaupt keine nennenswerte Rolle spielt. Nicht selten reichen gerade die Teile eines längeren Wortes, die zur Auffassung der Gesamtform unerläßlich sein würden, nämlich Anfang und Ende, weit in die Regionen des indirekten Sehens hinein, oder ein komplexes Wortgebilde wird sofort richtig gelesen, obgleich es durchaus nicht geläufig ist, sondern in dieser Zusammensetzung vielleicht zum erstenmal dem Auge dargeboten wird.

Wesentlich anders verhält sich das apperzeptive Lesen. Indem bei ihm die Aufmerksamkeit möglichst gespannt ist, hat die Auffassung des Eindruckes durchaus den Charakter der aktiven Apperzeption

[1] B. ERDMANN und R. DODGE, Psychol. Untersuchungen über das Lesen, 1898, S. 179 ff.

mit den ihr eigentümlichen Gefühlserscheinungen, besonders in der dem Leseakt vorangehenden Zeit der Erwartung, aber auch noch während des Aktes selbst. Die Konzentration der Aufmerksamkeit auf einen engen Umkreis von Buchstabensymbolen stellt sich dabei ganz von selbst ein. Zugleich hemmt dieser Zustand die aufsteigenden Reproduktionen. Man kann daher, so lange es gelingt ihn festzuhalten, bei einmaliger Exposition überhaupt nicht mehr als 6—8 Buchstaben selbst eines geläufigen Wortes lesen. Es ist dabei also nahezu gleichgültig, ob die Buchstaben Worte bilden oder sinnlose Kombinationen. Ferner zeigt sich eine bemerkenswerte Wechselwirkung zwischen diesen Zuständen der Aufmerksamkeit und den Eigenschaften der Leseobjekte. Ist nämlich das Objekt eine sinnlose und namentlich eine unlautierbare Kombination, so tritt bei wiederholter Einwirkung eines und desselben Objektes, auch wenn anfangs der Zustand schweifender Aufmerksamkeit bestand, alsbald von selbst der der konzentrierten ein. Bietet man dagegen Worte und Wortverbindungen, so wandelt sich ebenso von selbst bei wiederholter Einwirkung der Zustand der gespannten in den der schweifenden Aufmerksamkeit um, und es stellen sich jetzt jene erweiterten Grenzen bis zu 25 und 30 Buchstaben ein, die den oberen Umfang eines momentanen Leseaktes bezeichnen. Die assimilierende Form des Lesens verlangt also sinnvolle Objekte, deren Elemente in einem die Erregung reproduktiver Elemente fördernden Zusammenhang stehen, wogegen die apperzeptive Form bei unzusammenhängenden Elementen, bei denen die reproduktiven Wirkungen am meisten versagen, zum Ausdruck kommt. In diesen Grenzfällen zeigt sich dann aber wiederum, daß der Umfang des apperzeptiven Lesens dem Umfang der Aufmerksamkeit entspricht, wie ihn früher die direkten Bestimmungen kennen lehrten, während der Umfang des assimilativen Lesens erst an dem Gesamtumfang des Bewußtseins seine Grenze findet (S. 324). Damit treten die Leseversuche zugleich in unmittelbare Beziehung zu den Gedächtnisversuchen, insofern auch bei diesen der Umfang der Aufmerksamkeit bei sinnlosen Kombinationen sowohl für den einzelnen Lese- wie für den Reproduktionsakt nach einmaliger Einwirkung die Grenze des Inhaltes einer einzelnen Apperzeption bezeichnet, wogegen sich diese Grenze zu der des Gesamtumfanges des Bewußtseins erweitert, sobald das apperzipierte Objekt ein innerlich zusammenhängendes Vorstellungsganzes ist.

Für die Beziehungen, in denen diese beiden Formen der Apperzeption beim Lesen stehen, sind nun außerdem die Erscheinungen charakteristisch, die sich dann einstellen, wenn man entweder Bedingungen einführt, die den Übergang des apperzeptiven in einen assimilativen Leseakt oder umgekehrt solche, die den des letzteren in den ersteren unterstützen.

Jenes geschieht, wenn man ein zusammenhängendes Wort- oder Satzganze einwirken läßt, aber zuvor die Aufmerksamkeit auf apperzeptives Lesen einstellt, d. h. von vornherein stark spannt und damit verengt. Dabei beobachtet man bei einmaliger Exposition eines größeren Wortes nicht selten, daß im ersten Moment nur wenige Buchstaben gesehen werden, daß aber sofort nach einer kurzen Zwischenzeit das ganze Wort im Bewußtsein aufleuchtet, so daß man wieder das Wort vollständig wie ein direkt gelesenes vor sich sieht. Von einer Unterscheidung direkter und reproduktiver Elemente ist also auch hier nicht die Rede, obgleich der Verlauf des Versuches schlagend zeigt, daß die Mehrzahl der Elemente reproduktiven Ursprunges ist und erst eine von der anfänglichen aktiven Apperzeption ausgehende Hemmung überwinden mußte, um ins Bewußtsein zu treten. Nicht selten geschieht es übrigens auch in solchen Fällen, daß zugleich trotz der starken Spannung der Aufmerksamkeit das Lesen, gedrängt durch den Zusammenhang der Elemente, ein zum Teil assimilatives ist, aber doch erst unter der Wirkung der zuerst wahrgenommenen Verbindung vollständiger zu einem solchen wird. Hier gewinnt man jedoch trotz der bloß momentanen Exposition den Eindruck zweier aufeinander folgender Leseakte, indem zuerst ein Teil des Zusammenhanges, und dann plötzlich, jedoch in einer merklich folgenden Zeit, das ganze Bild vor das Bewußtsein tritt. Eine experimentelle Einwirkung in umgekehrter Richtung, die das assimilative sofort in ein apperzeptives Lesen überzuführen sucht, findet dann statt, wenn man in einem sinnvollen Buchstabenkomplex Vertauschungen, Substitutionen falscher Typen vornimmt, oder wenn man einzelne Buchstaben ausfallen läßt. Zwar kann es hier gerade im Zustand schweifender Aufmerksamkeit sehr leicht eintreten, daß man, wie ja schon das bekannte Übersehen von Druckfehlern lehrt, solche Abweichungen oder Lücken gar nicht bemerkt und die Worte so liest, als wenn sie fehlerlos gedruckt wären. Dabei ist jedoch, wie eine aufmerksame Beobachtung zeigt, der Sachverhalt keineswegs etwa der, daß man bloß die falschen Buchstaben nicht sieht, sondern daß man statt der falschen die richtigen wirklich sieht. In vielen Fällen glaubt man sich sogar auf das deutlichste des Eindruckes eines solchen in Wirklichkeit nicht vorhandenen Symboles zu erinnern. Dies zeigt wieder klar, wie die reproduktiven Assimilationselemente durchaus den direkt gesehenen gleichwertig sind, woraus wir weiterhin schließen dürfen, daß bei der Auffassung eines direkten Eindruckes in seiner ihm wirklich zukommenden Form, namentlich wenn die Eindrücke geläufig sind, überall reproduktive Elemente massenhaft mitwirken.

Unmittelbar mit diesen Erscheinungen hängen die des Verlesens ganzer Wörter und Sätze zusammen. Sobald solche sprachliche Bildungen

eine zureichende Zahl von Elementen miteinander gemein haben, so können sie einander substituiert werden, besonders wenn zugleich die Wort- oder Satzlängen annähernd ähnlich sind; und auch hier erscheint wieder das falsch Gelesene ebenso mit dem Eindruck der Wirklichkeit wie das richtig Gelesene. Am schlagendsten sind diese Effekte, wenn man die Substitutionen so vornimmt, daß sie nach verschiedenen Richtungen hin induzierend wirken. So liest etwa den Buchstabenkomplex »Pankt« der Eine als »Punkt«, der Andere als »Paket«, »Musix« der Eine als »Musik«, der Andere als »Mastix« usw. Auch hier kann dann wieder ein Wechsel der Assimilationen vorkommen, indem zuerst das eine und hierauf das andere Wort als unmittelbarer Eindruck vor dem Bewußtsein steht, dabei aber regelmäßig die letzte Vorstellung als die richtige, die vorangegangene als ein Versehen aufgefaßt wird. Bei diesen Verlesungsversuchen zeigt es sich nun zugleich, daß die ein Wort oder auch einen willkürlichen Buchstabenkomplex zusammensetzenden Symbole einen sehr verschiedenen Apperzeptionswert besitzen. Einzelne dieser Symbole übernehmen beim Lesen die Rolle dominierender Zeichen, die relativ deutlicher aufgefaßt werden als die andern, und daher hauptsächlich die Assimilation der ergänzenden reproduktiven Elemente bestimmen. Die nicht dominierenden Elemente dagegen können leicht verdrängt und durch andere reproduktive ersetzt werden. Unter unseren gewöhnlichen Schriftsymbolen sind zunächst die großen Buchstaben, dann unter den kleinen die oberzeiligen wie *k*, *t*, *l*, weniger die unterzeiligen, wie *g*, *q*, *p*, dominierende Elemente. An letzter Stelle kommen die mittelzeiligen, wie *m*, *n*, *o*, *r*, *s*, usw., die am leichtesten verschwinden[1]. Demnach gestaltet sich der einzelne Leseakt, vorausgesetzt, daß die assimilierende Form des Lesens vorwaltet, in der Weise, daß zunächst die dominierenden Typen eines Wortes oder Satzes apperzipiert und dann die übrigen assimilativ ergänzt werden. Die Zeit, die zwischen jenem ersten und diesem zweiten Vorgang verfließt, kommt uns aber in der Regel erst zum Bewußtsein, wenn die Reproduktion irgendwelche Hemmungen erfährt, während sonst diese beiden Vorgänge durchaus als ein einziger Akt erscheinen.

[1] Darin, daß sie für die Hauptwörter große Buchstaben verwendet, besitzt also in dieser Beziehung unsere deutsche Schrift einen Vorzug, da sie dadurch, abgesehen von der Andeutung der grammatischen Stellung der Wörter, einen größeren Vorrat auszeichnender Merkmale zur Verfügung hat. Die Anhänger der Grimmschen Schreibweise mit kleinen Buchstaben pflegen dagegen zu bemerken, durch die Angewöhnung verschwinde die anfängliche Erschwerung, welche die ungewohnten Wortformen verursachen. Hierbei wird jedoch übersehen, daß jede Einbuße an differenzierenden Merkmalen eine Erschwerung der Unterscheidung bedeutet, die dadurch, daß man sie nicht mehr bemerkt, noch nicht verschwindet. Freilich ist das entgegengesetzte Extrem, wenn alle Schriftzeichen durch auffallende Merkmale gleicherweise die Aufmerksamkeit auf sich ziehen, nicht minder vom Übel. So sind bekanntlich Aufschriften aus lauter großen deutschen Buchstaben überaus schwer zu lesen.

f. Das zusammenhängende Lesen.

Das zusammenhängende Lesen setzt sich aus einer Reihe einzelner Leseakte zusammen. Da Objekte nur dann deutlich gesehen werden können, wenn wir sie fixieren, so bestehen die Augenbewegungen beim Lesen in ruckweisen Bewegungen der Blicklinien, wobei die einzelnen Leseakte in die Haltepunkte der Blickbewegung fallen. Die Zahl dieser Haltepunkte ist von der Leseübung abhängig, die zugleich die Form des Lesens wesentlich beeinflußt. Bei geringer Übung entspricht der einzelne Leseakt mehr der Form des apperzipierenden Lesens: der Umfang des einzelnen Aktes ist daher gering, die Haltepunkte der Bewegung liegen näher beisammen, die Pausen sind verlängert, die Bewegungen verlangsamt. Bei dem geübten Leser waltet dagegen durchaus das assimilierende Lesen vor: der einzelne Leseakt ist räumlich umfassender, dadurch sind die Akte im ganzen weniger zahlreich, die Pausen kürzer, die Bewegungen schneller. Eine Druckzeile von gewöhnlicher Länge wird so meist in 3 bis 4 Stationen überflogen. Man kann sich von dieser Bewegungsweise am besten objektiv überzeugen, wenn man das Auge in der schon früher (Bd. 2, S. 583) geschilderten Weise durch einen an ihm angebrachten Reflektor seine Bewegungen auf einem entfernten Schirm entwerfen läßt. Mit diesen objektiven treten nun aber stets zugleich bemerkenswerte subjektive Veränderungen auf, die mit dem Übergang des apperzipierenden in das assimilierende Lesen zusammenhängen. Dem ungeübten Leser sondern sich nämlich die einzelnen Leseakte auch subjektiv deutlich voneinander: er hat das Bewußtsein, daß das Lesen jeder Zeile ein aus mehreren Akten zusammengesetzter und durch kleine Pausen getrennter Vorgang ist. Je mehr das assimilative Lesen zunimmt, um so mehr fließen dagegen die einzelnen Akte in einen scheinbar kontinuierlichen Vorgang zusammen. Der Lesende glaubt nun auch während der Bewegung des Auges zu lesen, und das um so mehr, je rascher der Blick über die Zeilen wegfliegt. Es entsteht so der täuschende Schein, als wenn das Lesen überhaupt ein kontinuierlicher Vorgang sei, was es doch, wie die objektive Beobachtung der Blickbewegungen lehrt, niemals ist und natürlich schon deshalb nicht sein kann, weil irgendwelche Objekte überhaupt nur während der Fixation deutlich zu sehen sind, während der Bewegung aber wegen der hinterbleibenden Nachbilder zu verwaschenen Eindrücken zerfließen. Doch zeigt sich hierbei, daß solche Nachbilder um so weniger bemerkt werden, je ausgeprägter assimilierend das Lesen ist, und je mehr sich infolgedessen die einzelnen Leseakte zu einem scheinbar kontinuierlichen Vorgang verbinden. Die Erklärung dieser Erscheinungen liegt offenbar in

den Ergebnissen der Analyse des einzelnen Leseaktes. Dieser selbst ist ja schon vor allem beim assimilierenden Lesen in Wahrheit eine Aufeinanderfolge mehrerer Akte, von denen an sich nur der erste, die Einwirkung des Eindrucks und vor allem seiner dominierenden Elemente, eine fixierende Stellung des Auges fordert. Die daran sich anschließenden reproduktiven Assimilationen können dagegen sehr wohl auch während der Bewegung noch stattfinden, und dies trifft offenbar namentlich bei jenen sekundären Assimilationen zu, die nach dem ersten Aufsteigen reproduktiver Elemente das erst entstandene Bild ergänzen und mit den Nachbarworten verbinden. Indem nun diese Assimilationen gleichzeitig die etwa zurückbleibenden Nachbilder verdrängen, erhöhen sie einerseits die Deutlichkeit der Schriftbilder, und wandeln sie andererseits den Lesevorgang wirklich in einen im wesentlichen kontinuierlichen Prozeß um, indem erst in den größeren Intervallen, wo der Gedanke selbst gewisse Einschnitte mit sich bringt, am Ende eines Satzes oder einer längeren Periode, deutlich zu bemerkende Lesepausen eintreten. So unterstützt die Assimilation in doppelter Weise die das Lesen begleitenden intellektuellen Vorgänge: erstens führt sie der Apperzeption eine Menge dem Bewußtsein verfügbarer Dispositionen ohne jede Arbeit der Aufmerksamkeit, ja am sichersten beim völligen Ausschluß derselben als aktuelle Elemente zu; und zweitens bringt sie die durch die Eigenschaften des Sehorgans geforderten Unterbrechungen der Leseakte zum Verschwinden und wandelt so das Lesen tatsächlich in einen dem Fluß der Gedanken parallel laufenden, annähernd kontinuierlichen Vorgang um. Alle diese durch die Reproduktion erzeugte Arbeitsersparnis kommt aber dem Teil der apperzeptiven Funktionen zugute, der auf die Gedankeninhalte selbst gerichtet ist. Je automatischer der Leseprozeß erfolgt, um so mehr automatisiert er auch die reproduktiven Vorgänge, die jetzt zu integrierenden Bestandteilen dieses Prozesses selbst werden.

Das Verdienst, als der Erste den psychophysischen Vorgängen beim Lesen näher getreten zu sein, gebührt J. M. CATTELL[1]. Er bediente sich zu diesem Zwecke teils des Tachistoskops teils der Reaktionsversuche auf Buchstaben und Wörter. Nach etwas modifizierten tachistoskopischen Methoden wurden weiterhin von CRON und KRAEPELIN[2], GOLDSCHEIDER und MÜLLER[3] und von MESSMER[4] Versuche ausgeführt, die auf den Einfluß der Aufmerksamkeit sowie gewisser durch besondere Deutlichkeit ausgezeichneter Buchstaben und Buchstabenkomplexe aufmerksam machten. ERDMANN und DODGE verfolgten dann

---

[1] J. M. CATTELL, Philos. Stud. Bd. 2, 1885, S. 635 ff., Bd. 3, 1886, S. 94 ff. und S. 463 ff.

[2] CRON und KRAEPELIN, KRAEPELINS Psychol. Arbeiten, Bd. 2, 1899, S. 203 ff.

[3] GOLDSCHEIDER und MÜLLER, Zeitschrift für klin. Medizin, Bd. 23, 1893, S. 131 ff.

[4] O. MESSMER, Arch. für Psychol, Bd. 2, 1904, S. 190 ff.

diese verschiedenen Momente während sie zugleich das zusammenhängende Lesen zu analysieren suchten[1]. Die Tendenz, den Leseakt mehr logisch als psychologisch zu analysieren, hat jedoch diese Beobachter an der richtigen Erkenntnis der assimilativen Vorgänge gehindert. Sie schrieben der Reproduktion der Gesamtform des Wortes eine Bedeutung zu, die sie tatsächlich nicht oder doch nur in höchst nebensächlicher Weise besitzt, indes ihnen der wichtige Unterschied des apperzeptiven und des assimilativen Lesens, den zuerst KRAEPELIN und CRON teilweise erkannten, entging. Ebenso bemerkten sie zwar die Entstehung des zusammenhängenden Lesens aus einzelnen Leseakten, verkannten aber auch hier den durch die reproduktiven Assimilationen vermittelten Übergang in einen scheinbar kontinuierlichen Prozeß. Eine Untersuchung des Lesens nach allen diesen Richtungen hat JULIUS ZEITLER ausgeführt[2]. Wichtige Ergänzungen der tachistoskopischen Leseversuche bilden schließlich die zuerst von LAMARE und JAVAL, dann von HUEY, DELABARRE, ORSCHANSKY u. a. ausgeführten Untersuchungen über die Bewegungen des Auges, durch die der ruckweise, von kurzen Ruheintervallen unterbrochene Verlauf dieser Bewegungen beim Lesen festgestellt wurde. Auch hat JAVAL bereits bemerkt, daß sich die Blicklinie des Lesenden allgemein von einem Haltepunkt zum andern nicht in der Mitte der Zeile, sondern im oberen Teil derselben bewegt. Dies stimmt vollkommen damit überein, daß nach den oben mitgeteilten Beobachtungen die oberzeiligen Buchstaben die dominierenden zu sein pflegen[3].

g. Das Schreiben.

Eine dem Lesen in mancher Beziehung verwandte Funktion ist das Schreiben. Der Stellung beider innerhalb des Zusammenhanges der an die Sprache sich anlehnenden Leistungen ist bereits aus Anlaß der zerebralen Sprachstörungen gedacht worden, die namentlich auch auf die Assoziationsrichtungen und die Assoziationsfestigkeit aller dieser Funktionen Licht werfen (Bd. 1, S. 368 ff.). Die bei diesen Assoziationen zutage tretende losere Verbindung des Schreibens mit den übrigen sprachlichen Funktionen, die z. B. darin zu erkennen ist, daß die Assoziation vom Schriftbild zum Wort viel leichter ungestört von statten geht als die um-

---

[1] B. ERDMANN und R. DODGE, Psychologische Untersuchungen über das Lesen, 1898. Die historisch-kritischen Ausführungen der Verff. beruhen übrigens auf zwei Mißverständnissen. Sie sind nämlich der Meinung, bisher habe in der Physiologie die Lehre gegolten, das Auge sehe nur mit einem einzigen Punkt deutlich, und man könne bei kontinuierlich bewegtem Auge Sehfunktionen wie das Lesen vollziehen. Beides ist irrig. Daß der Umfang des deutlichen Sehens 4—5 Winkelgrade beträgt, ist den Ophthalmologen und Physiologen längst bekannt; nicht minder, daß Objekte, über die sich das Auge hinbewegt, wegen der Superposition der Nachbilder nicht deutlich gesehen werden können. Direkt ausgesprochen und durch Beobachtungen bestätigt haben aber diese Folgerung erst JAVAL und LAMARE. Vgl. meine Bemerkungen hierüber Philos. Stud. Bd. 15, 1899, S. 287, u. Bd. 16, 1900, S. 61 ff.

[2] JULIUS ZEITLER, Philos. Stud. Bd. 16, 1900, S. 380 ff.

[3] JAVAL, Revue scientifique, 1881, p. 803. Die Physiologie des Lesens u. Schreibens, deutsch von HAASS, 1907, S. 135 ff. Vgl. außerdem Bd. 2, S. 584, Anm. 1.

gekehrte, findet nun in der Erfahrung ihren Ausdruck, daß die individuelle Ausbildung und die Breite der Übungseinflüsse hier noch einen beträchtlich größeren Spielraum hat als beim Lesen. Es kommt dabei wesentlich in Betracht, daß dem Lesen ungleich stärkere unmittelbare Komplikationshilfen zu Gebote stehen, da optischer Eindruck, Artikulationsbewegung und akustische Reaktion hier eng verbunden sind, während beim Schreiben neben den Bewegungsempfindungen der Hand, die an sich schon an Bestimmtheit und Gleichmäßigkeit hinter den sprachlichen Artikulationen zurückstehen, die einzelnen Komplikationshilfen je nach den abweichenden Bedingungen mit wechselnder Klarheit hervortreten: so z. B. beim Diktandoschreiben fast nur die Lautbilder, beim Abschreiben die vorgelegten Schriftbilder, beim Niederschreiben der eigenen Gedanken die leisen akustischen und Artikulationserregungen. Alle diese variabeln Bedingungen machen zugleich die Bewegungen des Schreibens weit mehr von der Mithilfe der optischen Wortbilder des Geschriebenen abhängig, als es die Artikulationsbewegungen der Sprachorgane von den gehörten Worten sind. Der ungeübte Schreiber bedarf fortwährend, der geübte wenigstens in häufig sich wiederholenden Intervallen der Kontrolle des Auges.

Unter den mehr oder minder regelmäßigen Körperbewegungen nehmen aber die des Schreibens darin eine eigentümliche Mittelstellung ein, daß sie an sich, infolge der Verschiedenheiten der einzelnen Schriftzeichen, arrhythmische Bewegungen sind, daß sie jedoch in der Ausführung stets dem Rhythmus zustreben[1]. Man bemerkt diese Tendenz deutlich daran, daß die bei der Niederschrift eines Buchstabens verfließende Zeit immer annähernd die gleiche bleibt, daß wir also unwillkürlich kürzere und leichtere Buchstaben langsamer schreiben als kompliziertere, ein *n* z. B. langsamer als ein *m*. Nur die großen Buchstaben des Alphabetes nehmen eine Ausnahmestellung ein: da sie zumeist nicht auf das gleiche Tempo reduzierbar sind, so bilden sie in der Regel größere Taktglieder[2]. Übrigens machen sich alle diese Unterschiede überhaupt mehr geltend, wenn man die einzelnen Buchstaben isoliert schreibt, als bei der gewöhnlichen zusammenhängenden Schreibweise, wo sich ähnlich, nur nicht in gleichem Umfang wie beim Lesen, allmählich Buchstabenverbindungen

---

[1] Über die physiologischen Faktoren der Schreibbewegungen und ihre Bedeutung für die Handschrift vgl. E. JAVAL, Die Physiologie des Lesens und Schreibens, S. 155 ff.

[2] Darin liegt wohl, abgesehen von andern, äußerlichen Gründen der Autorität und Mode, mit ein Grund für die oben (Anm. 1, S. 580) erwähnte Bevorzugung der deutschen Schrift mit lauter kleinen Anfangsbuchstaben. Als Schrift ist sie in der Tat nicht nur die schnellere, sondern auch die besser rhythmisch gegliederte. Da wir aber doch schreiben, um zu lesen oder gelesen zu werden, nicht umgekehrt, so dürften hier die Vorteile des Lesens die entscheidenderen bleiben.

und Worte zu einheitlich ausgeführten Bewegungen verbinden. Man bemerkt dann zugleich, daß sich das dem Buchstabenschreiben eigene rhythmische Prinzip in einem gewissen Grade auf das Wortschreiben ausdehnt: wir schreiben lange Wörter verhältnismäßig rascher als kurze, was durch die während eines zusammenhängenden Schreibaktes zunehmende Geschwindigkeit unterstützt wird, und es waltet so auch hier die Tendenz, die einzelnen in einem zusammenhängenden Zug geschriebenen Gebilde der Taktgleichheit zu nähern. Dabei ist der Rhythmus der Bewegungen in allen diesen Fällen, ob er sich nun auf kleinere relativ isolierte Gebilde beschränkt oder auf größere ausdehnt, insofern ein übereinstimmender, als bei ihm die nach dem ausgeübten Druck zu bemessende Energie sowie die Geschwindigkeit der Bewegung allmählich einsetzt, um ebenso gegen den Schluß eines Taktgliedes wieder zu sinken. Besteht ein Schriftzeichen aus mehreren Teilen, so bemerkt man außerdem, daß sich diese Gliederungen an den einzelnen Teilen wiederholen[1]. Doch bieten sich bei diesen Erscheinungen beträchtliche individuelle Unterschiede schon bei normalen Menschen, und in noch höherem Maße bei Geisteskranken, Unterschiede, die aller Wahrscheinlichkeit nach, namentlich im letzteren Falle, mit Affekt- und Stimmungszuständen zusammenhängen[2]. Zum Teil beruhen auf den gleichen Momenten wohl auch die großen Unterschiede in den Schriftformen normaler Personen. Doch spielen hier Einflüsse der Erziehung, des Unterrichts und der späteren Umgebung eine so überaus große Rolle, daß die mannigfach gemachten Versuche, die Handschrift als charakterologisches Merkmal zu verwerten, sich mehr auf eine unmittelbare und darum freilich sehr unsichere Intuition als auf bestimmte Grundsätze zu stützen pflegen[3].

---

[1] Besonders instruktiv sind in dieser Beziehung die bis jetzt allerdings nur für die einfachsten Fälle durchgeführten Versuche mit der von KRAEPELIN konstruierten Schriftwage. Vgl. AD. GROSS, Untersuchungen über die Schrift Gesunder und Geisteskranker, KRAEPELINs Psychologische Arbeiten, Bd. 2, 1899, S. 450. A. DIEHL, Über die Eigenschaften der Schrift bei Gesunden, ebend. Bd. 3, 1901, S. 1 ff. K. MIESEMER, Über psychische Wirkungen körperlicher und geistiger Arbeit, ebend. Bd. 4, 1902, S. 391 ff. (Schreibversuche.) Die beiden letzteren Arbeiten enthalten namentlich auch Bestimmungen der Schreibgeschwindigkeit, der Pausen und des Schreibdruckes bei Männern und Frauen. An den von GROSS mitgeteilten Kurven zeigt sich der oben erwähnte rhythmische Verlauf schon beim einfachsten aller Schriftsymbole, beim einzelnen Punkt; dann aber auch bei einer Mehrheit hintereinander gesetzter Punkte (a. a. O. Taf. II); ferner beim Ziehen einer geraden horizontalen Linie (Taf. I), bei den Zahlen 1, 2, 3 (Taf. IV) sowie bei dem Buchstaben *m*, bei dem in der Regel der letzte Grundstrich mit dem stärksten Druck erfolgt. Instruktiv für die bei wachsender Zusammensetzung der Symbole eintretenden Veränderungen sind auch MIESEMERs graphische Aufzeichnungen der Zahlen 1—10 (a. a. O. Bd. 4, Taf. I).

[2] Über die Erscheinungen bei Geisteskranken vgl. GROSS, a. a. O. S. 485 ff.

[3] Den Versuch einer psychologischen Begründung einer solchen »Graphologie« machte W. PREYER, Zur Psychologie des Schreibens, mit besonderer Rücksicht auf individuelle Verschiedenheiten der Handschriften, 1895. Über den heutigen Stand der Graphologie und die Vergleichung von Handschriften durch Sachverständige vgl. JAVAL, a. a. O. S. 284 ff.

Wie die Lesefehler für die Psychologie des Lesens, so sind die **Schreibfehler** charakteristische Erscheinungen für die Psychologie des Schreibens. Sie sind aber wesentlich andern Ursprunges als jene, indem sie nicht oder nur nebensächlich mit reproduktiven Assoziationen, sondern zumeist mit den direkten Beziehungen der Bewegungen des Schreibens zum Sprechen und Lesen zusammenhängen. Da diese beiden letzteren Funktionen im allgemeinen in einem viel rascheren Tempo erfolgen als das Schreiben, so haben die meisten Schreibfehler in dieser Inkongruenz ihre Quelle, und sie verschwinden daher großenteils, wenn sich entweder die Bewegungen des Schreibenden der Geschwindigkeit des Rede- und Gedankenflusses anpassen, wie beim Stenographieren, oder wenn umgekehrt diese nach jenen sich richtet, wie beim Schreiben nach langsamem Diktat. Die hauptsächlich vorkommenden Schreibfehler sind nämlich: 1) Auslassungen von Worten, Silben oder Buchstaben, 2) Umstellung einzelner Buchstaben, insbesondere Antizipationen nachfolgender, 3) Wiederholungen einzelner Buchstaben oder Buchstabenkomplexe. Der erste dieser Fehler kommt bei normalen und geübten Menschen fast nur in der Form der Wort-, viel seltener in der Silben- oder Buchstabenauslassung vor, offenbar deshalb weil die Worte meistens fest eingeübte Komplexe bilden, deren jeder, wenn er erst begonnen ist, auch richtig zu Ende geführt wird. Wesentlich anders verhält es sich bei ungeübten und namentlich bei Imbezillen, wo sehr häufig besonders in längeren Worten einzelne mittlere Teile hinwegbleiben, während Anfang und Ende richtig niedergeschrieben werden. Bei höherem Grade der Imbezillität können solche längere Worte überhaupt nur beim Vorbuchstabieren oder durch Nachmalen jedes einzelnen Buchstabens fehlerlos geschrieben werden, während im bloß vorgesprochenen Wort regelmäßig die mittleren Teile unterdrückt werden[1]. Umstellungen kommen bei normalen und geübten Personen nur bei sehr schnellem Schreiben, bei Imbezillen aber überhaupt sehr häufig vor. Sie sind ein Übel, das sich besonders auch bei der Benützung der Schreibmaschine einstellt, offenbar weil hier wegen der Übereinstimmung der einzelnen Bewegungen feste Wortkomplexe nicht so sicher eingeübt werden. Wiederholungen kommen bei normalen Personen wohl nur in Zuständen der Zerstreutheit vor, bei Imbezillen und namentlich Idioten sind sie aber sehr häufig. Ein einmal geschriebener Buchstabe wird hier manchmal beliebig oft automatisch wiederholt. Dabei bleibt offenbar der Wille oder Befehl zu schreiben wirksam, indes der zu schreibende Inhalt bereits dem Gedächtnis entschwunden ist[2].

---

[1] Ich hatte vor längeren Jahren Gelegenheit eine Anzahl halb idiotischer Geschwister mit verschiedenem Grade der Verblödung zu untersuchen, die sämtlich ihren eigenen ziemlich langen Familiennamen mit solchen Auslassungen in der Mitte schrieben. Dabei ordneten sie sich nach dem Umfang dieser Auslassungen genau in dieselbe Reihenfolge, die sie auch nach den sonstigen Symptomen der geistigen Beschränkung einnahmen.

[2] Über solche abnorme Fälle vgl. Paul Sollier, Der Idiot u. der Imbezille, deutsch von P. Brie, 1891, S. 162 ff. Über Schriftstörungen Geisteskranker Kraepelin, Psychiatrie[6], Bd. 1, S. 234 ff., Schriftproben solcher ebend. Bd. 2, S. 172, 237, 370 u. a.

h. Verlaufsformen geistiger Arbeit.

Mit dem Ausdruck »geistige Arbeit« im weitesten Sinne bezeichnen wir alle die komplexen psychischen Vorgänge, deren Wirkungen in gewollten und planmäßig erstrebten geistigen Werten bestehen. Ob diese geistigen Werte gering oder groß sind, ob sie bloß als Hilfsmittel für andere Zwecke dienen oder selbständige Zwecke repräsentieren, bleibt bei dieser allgemeinen Begriffsbestimmung außer Frage. Einfache Formen geistiger Arbeit in diesem Sinne sind daher alle im Vorigen besprochenen intellektuellen Funktionen, die Gedächtnisleistungen, das Lesen und Schreiben, selbst dann wenn sie bloß der individuellen Übung oder gar nur der Ermittelung der geistigen Leistungsfähigkeit selbst dienen sollen. Da nun naturgemäß die Bedingungen geistiger Arbeit im allgemeinen um so verwickelter sind, je höher ihre Zwecke stehen, und je mehr sie infolgedessen Leistungen mannigfacher Art in Anspruch nimmt, so werden gerade jene einfachsten Formen geistiger Arbeit, wie sie etwa in dem Lesen und Verstehen eines geläufigen Textes oder in dem Memorieren von Wörtern und Sätzen, oder endlich in der Lösung einer einfachen Rechenaufgabe, z. B. im Addieren einstelliger Zahlen, bestehen, am ehesten zur Analyse dieser Vorgänge sich eignen.

In allen diesen Fällen wird man nun als das Maß der geistigen Arbeit den Umfang der Einzelaufgaben betrachten dürfen, die in einer gegebenen Zeit gelöst werden, also z. B. die Summe einfacher Zahlen, die addiert, oder der Worte, die memoriert worden sind. Drückt man die so ermittelten, nach gleichem Maß gemessenen Arbeitsgrößen durch Ordinaten aus, die auf der Abszissenlinie der Zeiten errichtet werden, so erhält man eine Arbeitskurve, welche die Veränderungen einer auf diese Weise gleichmäßig oder unter verschiedenen nach Willkür einzuführenden Nebenbedingungen vollzogenen Arbeit repräsentiert. Die Gestalt dieser Kurve ist natürlich, außer von der geleisteten Arbeit selbst, von der Größe der Zeitstrecken abhängig, die man als Einheiten wählt, und zu denen jedesmal die entsprechenden Leistungen als Ordinaten gehören. Um die Veränderungen der Kurve unter verschiedenen Bedingungen zu ermitteln, ist es daher zweckmäßig, wo möglich immer die gleichen Zeiteinheiten zu wählen. Hierbei zeigt nun die Beobachtung, daß schon bei so einfachen Formen der Arbeit, wie sie oben erwähnt wurden, die Gestalt der Arbeitskurve wesentlich von der Art der geistigen Arbeit abhängt, daß sie aber dabei doch zugleich gewisse immer wiederkehrende Eigentümlichkeiten darbietet. So beträgt in den beiden in Fig. 396 und 397 gezeichneten Kurven die Zeiteinheit jedesmal 5 Minuten, in Fig. 396 bestand aber die Arbeit in dem zifferweisen Addieren ein-

stelliger Zahlen, in Fig. 397 in dem Memorieren einer ähnlichen Reihe von Zahlen, und die Arbeitsdauer betrug jedesmal zwei Stunden. Beide Kurven weichen, wie man sieht, darin wesentlich voneinander ab, daß die Leistung beim Addieren vom Anfang bis zum Ende allmählich sinkt, bei dem Memorieren umgekehrt steigt. Dagegen stimmen beide darin überein, daß der Verlauf ein oszillatorischer ist, und daß die Schwankungen der Leistungsfähigkeit sogar in annähernd den gleichen Perioden erfolgen. Nun ist schon aus der gewöhnlichen Erfahrung bekannt, daß bei einer solchen Arbeit im allgemeinen zwei Einflüsse ineinander eingreifen, von denen der eine die Leistungsfähigkeit herabzusetzen, der andere sie zu

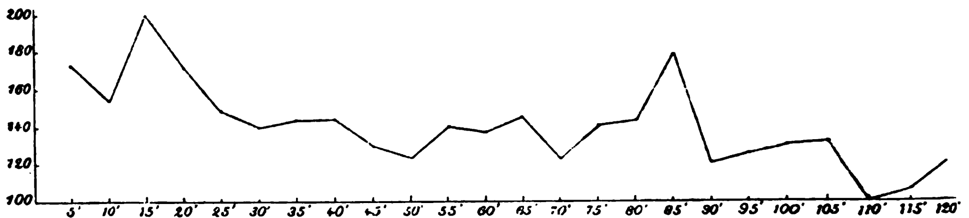


Fig. 396. Arbeitskurve bei der Addition einstelliger Zahlen, nach KRAEPELIN.

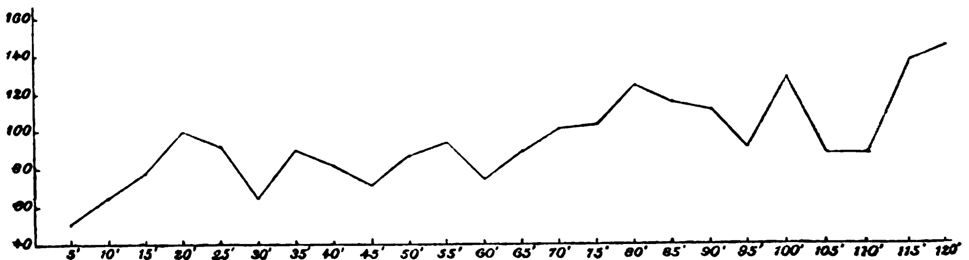


Fig. 397. Arbeitskurve beim Erlernen sinnloser Silben, nach KRAEPELIN.

erhöhen strebt: jenen nennen wir die Ermüdung, diesen die Übung. Demnach werden wir aus dieser abweichenden Gesamtform der Arbeitskurve schließen können, daß beim Addieren unter den hier gegebenen Bedingungen im ganzen die Ermüdung, beim Memorieren die Übung den überwiegenden Einfluß ausübte. Die in beiden Fällen auftretenden Schwankungen aber werden wir um so mehr, da sie in allen Kurven, welcher Art auch die Arbeit sei, wiederkehren, auf jene Oszillationen der Apperzeption beziehen dürfen, die schon bei der Richtung der Aufmerksamkeit auf einen einzigen gleichförmigen Eindruck zu beobachten sind, und die dann in ähnlicher Weise bei allen möglichen Formen apperzeptiver Funktionen wiederkehren: bei den Reproduktionsvorgängen, den

Gedächtnisleistungen, dem Lesen und Schreiben usw. (S. 345 ff.)[1]. Mit diesen Apperzeptionswellen hängt dann wahrscheinlich auch die Neigung zusammen, die geistigen Arbeitsleistungen, ebenso wie die physischen, rhythmisch zu gliedern, eine Neigung, die um so mehr hervortritt, je mehr beide, die physische und die psychische Leistung, zusammengehen: also namentlich überall da, wo die Artikulationsbewegungen der Sprachorgane oder sonstige Ausdrucksbewegungen die geistige Arbeit begleiten, wie beim Lesen, Schreiben, Memorieren, Addieren u. dgl. Indem hierbei der Arbeitende von selbst seine Leistung in der Weise rhythmisch ordnet, daß Maxima und Minima wechseln, und den einzelnen Arbeitsanstößen in annähernd regelmäßigen Abständen kurze Pausen folgen, adaptiert sich zugleich dieser rhythmische Gang dem Verlauf der Apperzeptionswellen. Darum wird im allgemeinen die geistige Arbeit namentlich qualitativ am meisten gefördert, wenn der Einzelne bei ihr einem selbstgewählten Rhythmus folgt, während sie zwar quantitativ zunehmen kann, aber qualitativ mangelhafter wird, Fehler und Ungenauigkeiten aufweist, wenn der Rhythmus ein von außen gegebener ist, wie z. B. beim rhythmischen Diktandoschreiben. Im letzteren Fall reguliert sich eben die Arbeit nicht nach dem natürlichen Rhythmus der Aufmerksamkeit, sondern es muß sich umgekehrt der letztere den äußeren Reizen anpassen, was um so mehr als ein störender Zwang wirkt, je mehr dieser künstliche von dem natürlichen Rhythmus abweicht[2].

Neben diesen während der ganzen Dauer einer Arbeitsleistung wirksamen Momenten kommen jedoch offenbar auch noch solche in Betracht, die bald regelmäßig, bald zufällig, durch äußere oder innere Bedingungen veranlaßt, während kürzerer Zeitstrecken in den Verlauf eingreifen. So ist der Anfang einer Arbeit fast immer mit einem stärkeren Willensimpuls verbunden, der sofort eine größere Steigerung der Leistung im Gefolge hat. Derartige Impulse können sich aus zufälligen Anlässen auch im weiteren Verlauf wiederholen: sie bedingen dann plötzliche größere Erhebungen innerhalb der Oszillationen der Arbeitskurve. Namentlich gegen den Schluß pflegt eine solche ziemlich regelmäßig sich einzustellen, wenn dem Arbeitenden eine bestimmte ihm bekannte Frist gesetzt ist, wo er nun nahe dem Ablauf derselben möglichst die Leistung zu steigern sucht. Die Fig. 396 zeigt deutlich diese beiden stärkeren Erhebungen des Anfangs- und des Schlußantriebes (bei 15 und 85'). Jeder solche Antrieb, namentlich der als konstantes Merkmal der Arbeitskurve wie-

---

[1] OEHRN, KRAEPELINs Psychol. Arbeiten, Bd. 1, 1896, S. 92 ff. KRAEPELIN, Philos. Stud. Bd. 19, 1902, S. 459 ff. (Letzteres zugleich ein zusammenfassender Bericht über die von KRAEPELIN und seinen Schülern über diesen Gegenstand ausgeführten Arbeiten.)
[2] AWRANOFF, Philos. Stud. Bd. 18, 1903, S. 556 ff.

derkehrende des Anfangs, pflegt nun aber außerdem während einer etwas längeren Zeit nachzuwirken: er hinterläßt eine zuerst rasch ansteigende und dann langsam wieder sinkende »Arbeitsanregung«, und der Verlauf der Arbeitskurve macht es wahrscheinlich, daß derartige Anregungen auch unabhängig von intensiveren Impulsen, etwa im Anschluß an eine gewöhnliche Apperzeptionswelle, in den Verlauf eingreifen können, so daß sich nun dieser fortan aus aufeinander folgenden Perioden der Anregung und der Remission zusammensetzt[1].

i. Die Komponenten der Arbeitskurve.

Unter den Komponenten, aus denen sich auf diese Weise der Verlauf einer Arbeitskurve zusammensetzt, sind diejenigen, die wir als Übung und Ermüdung bezeichnen, jedenfalls die dauerndsten und tiefgreifendsten. Durch die gegensätzlichen Wirkungen, die sie ausüben, und durch das Verhältnis wechselseitiger Kompensation, in das sie infolgedessen zueinander treten können, sind sie für die Arbeitsfähigkeit wie für die geleistete Arbeit in erster Linie entscheidend. Beide beruhen aber auf allgemeinen psychophysischen Bedingungen, wie das speziell für die Übungsvorgänge aus Anlaß der mit ihnen auf das engste zusammenhängenden Assoziationsprozesse betont wurde (S. 538 ff.). Übrigens lassen schon die physiologischen Gesichtspunkte, denen sich die beiden komplexen Begriffe Übung und Ermüdung unterordnen, wesentliche Abweichungen in dem Verhältnis beider zur Arbeitsleistung vermuten. Indem die Übung in der spezifischen Adaptation bestimmter Organe und funktioneller Anlagen dieser Organe an ihre Leistungen besteht, ist sie der Natur der Sache nach schon physisch ein lokal und funktionell beschränkterer Vorgang, der nicht ohne weiteres auch auf andere, wenngleich sonst verwandte Funktionen überzugreifen braucht. Das nämliche gilt dann aber selbstverständlich auch für die psychische Seite. Wer im Lesen geübt ist, braucht es nicht gleichzeitig im Schreiben zu sein, und die Fertigkeit im Addieren wird schwerlich ohne weiteres auf die im Memorieren zurückwirken. Die Übung beschränkt sich also zunächst ganz auf das engste Gebiet der eingeübten Leistungen selbst und zieht

---

[1] G. VON VOSS, KRAEPELINS Psychol. Arbeiten, Bd. 2, 1899, S. 399 ff. Unter den toxischen Einflüssen auf den Arbeitsverlauf, welche zum Teil den Wirkungen der gleichen Stoffe auf die Reaktionszeit parallel gehen (S. 423, Fig. 384), aber wesentlich nur ein medizinisches Interesse bieten, sei hier wegen seiner gleichzeitigen sozialpsychologischen Bedeutung allein des Alkohols gedacht, über den zahlreiche Untersuchungen der KRAEPELINschen Schule vorliegen, die die lange nachdauernde Herabsetzung der Auffassungs- und Merkfähigkeit schon bei relativ kleinen Dosen erweisen. Vgl. E. RÜDIN, KRAEPELINS Psychol. Arbeiten, Bd. 4, 1904, S. 1 ff., 495 ff. R. HAHN, ebend. Bd. 5, 1907, S. 136 ff. W. SPECHT, Archiv für Psychol., Bd. 9, 1907, S. 180 ff.

höchstens noch die unmittelbar angrenzenden in ihre Kreise. Sehr weit auseinander liegende Übungsgebiete können aber sogar einander beeinträchtigen, insofern die allgemeine Leistungsfähigkeit des Einzelnen dem Umfang seiner Arbeit gewisse Grenzen setzt. Ganz anders verhält es sich mit der Ermüdung. Hier beeinträchtigt jede Art geistiger Arbeit zwar zunächst ebenfalls in besonderem Maße die gleichartige, außerdem aber bis zu einem gewissen Grad auch jede andere. Sogar die rein physische Arbeit ermüdet für die geistige, und ebenso wiederum diese für jene, — eine, in unseren Unterrichtsplänen, in denen trotz schlagender Widerlegung durch Experiment und allgemeine Erfahrung, Turnstunden als vermeintliche Erholungsstunden figurieren, noch immer nicht genug beherzigte Tatsache[1]. Der Grund dieses Verhältnisses ist ein naheliegender. Jede Art Arbeit, mag sie körperlich oder geistig oder beides zugleich sein, ist physiologisch betrachtet ein Verbrauchsvorgang, der außer den zunächst an der Funktion beteiligten Organen stets in einem gewissen Grade auch den gesamten Energievorrat des Organismus in Mitleidenschaft zieht. Darum setzt sich der Verlauf der Ermüdung wieder aus zwei Ermüdungsvorgängen zusammen: aus einem von kurzer Periode, der in relativ kleinen Pausen die Arbeitsfähigkeit auf ihren vorigen Stand erhebt, und aus einem von langer, im allgemeinen eine Tagesarbeit einschließender Periode, der im Schlaf seine Lösung findet. Zwischen diesen beiden äußersten Perioden der Arbeitskurve können dann noch einzelne von mittlerer Dauer stehen, deren Verteilung und Länge sich wesentlich nach der Beschaffenheit der Arbeit richtet. Offenbar liegt aber in dem Chemismus der Nervensubstanz die wichtige Eigenschaft derselben begründet, daß, obgleich während der kürzeren Pausen niemals ein vollständiger Ersatz eintritt, doch die unmittelbar zur Verfügung stehende Arbeitsenergie wieder ihre volle Höhe erreicht, nur daß sie um so kürzer anhält, je mehr der Gesamtvorrat bereits erschöpft ist. Die Energieverteilung ist also hier offenbar eine solche, daß die an jeder Stelle unmittelbar disponible Energie immer wieder durch Zufluß aus dem gesamten Energievorrat des Nervensystems auf die frühere normale Höhe gehoben wird, daß aber dieses im Anfang einer Arbeitsperiode stets annähernd gleich große Gefälle der Energie um so rascher sinkt, je geringer jener Gesamtvorrat ist.

Dem Vorgang der Übung stehen nun ähnliche Ersatz- und Kompensationseinrichtungen nicht zu Gebote. Dagegen ist er in einem wichtigen Punkte gegenüber der Ermüdung bevorzugt: während diese fortan die Leistungsfähigkeit herabsetzt und, wenn Erholungspausen ausbleiben,

[1] BETTMANN, KRAEPELINS Psychol. Arbeiten, Bd. 1, S. 152 ff.

sie schließlich ganz aufhebt, ist die Übung ein sich weit erstreckender Prozeß, der über die kleinen und großen Erholungspausen hinausreicht und so eine stetige Zunahme der Leistung bewirkt, die sich nur allmählich einem nicht mehr überschreitbaren Maximalwerte nähert. Allerdings wirkt diesem Wachstum einigermaßen der Umstand entgegen, daß, je mehr durch die erreichte Übung die in einer gegebenen Zeit geleistete Arbeit steigt, um so höher natürlich auch jenes Ermüdungsgefälle wird, das die Periode verkürzt, während der die Arbeit auf gleicher Höhe bleibt. Trotzdem ist, namentlich in den Anfängen des Übungsverlaufes, der positive Einfluß immer noch erheblich größer als dieser negative. Die beiden wiederum zweistündigen Arbeitskurven in Fig. 398, von denen

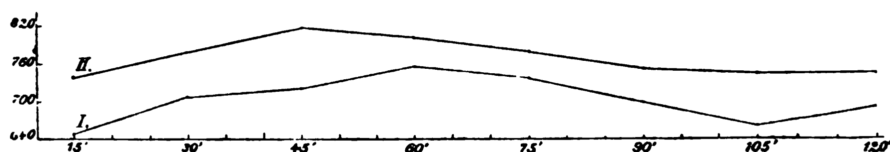


Fig. 398. Veränderungen der Arbeitskurve durch den Einfluß der Übung, nach KRAEPELIN.

die untere dem Anfang, die obere, eine Woche später aufgenommene, dem Höhepunkt eines Übungsverlaufes entspricht, zeigen dies deutlich. Die Arbeit bestand auch hier in einfachem Addieren. Um den Gesamtverlauf besser hervortreten zu lassen, sind die Ordinaten nur in Abständen von je 15 Minuten gemessen, so daß die zwischenliegenden Apperzeptionswellen verschwinden. Die spätere, stark durch die Übung beeinflußte Kurve II steigt, wie man sieht, beträchtlich rascher an; sie sinkt aber infolgedessen auch schneller wieder unter dem Einfluß der höheren Ermüdungswirkungen. Doch ist auch dieses Sinken ein allmählicheres, so daß die Gesamthöhe der Kurve beträchtlich die untere übertrifft, und der durch ihren Flächeninhalt annähernd zu messende gesamte Arbeitsertrag ungleich günstiger ist[1].

Aus diesem Wechselverhältnis von Ermüdung und Übung erhellt klar der hohe Wert, den für den Nutzeffekt der geistigen Arbeit die Verteilung der Erholungspausen besitzt. Dabei hat sich freilich jene Haupterholungspause, die der Gesamtrestitution der Energie dient, die des Schlafes, im allgemeinen unter dem Einfluß der physiologischen Bedürfnisse von selbst reguliert und — abgesehen von individuellen Abweichungen, die nicht ohne tiefgreifende schädigende Wirkungen bleiben, — in Sitte und Gewohnheit ihre Normierung gefunden. Anders verhält

[1] KRAEPELIN, a. a. O. S. 469.

es sich mit jenen kleineren Pausen, die in weit höherem Grade willkürlich variierbar sind, und bei denen daher die Aufgabe, die günstigste Verteilungsweise und Dauer der Pausen zu ermitteln, eine sehr große praktische und, wegen des engen Zusammenhanges mit den allgemeinen Bedingungen der Arbeitskurve, auch eine nicht geringe theoretische Bedeutung hat. Obgleich nämlich die absoluten Werte hier in hohem Grade von der Art der Arbeit und zum Teil wohl auch von individuellen Unterschieden abhängen werden, so muß es doch notwendig unter gegebenen Bedingungen stets ein Optimum der Dauer und Verteilung der Erholungspausen geben, das weder nach unten noch nach oben überschritten werden darf, ohne den Gesamteffekt der Leistung minder günstig zu gestalten. Denn sobald die Pausen zu kurz und zu selten sind, so wird die Ermüdung überwiegen; werden sie umgekehrt zu lang oder zu häufig, so muß die Übung hinter dem ihr erreichbaren Werte zurückbleiben. Außerdem kann aber eine solche ungünstige Pausenverteilung auch noch andere Faktoren der Arbeitskurve beeinträchtigen. So sind nicht nur die kurzen Willensimpulse zu Anfang jeder Arbeitsperiode, sondern auch die dauernderen Schwankungen der Erregung im weiteren Verlauf derselben, wie die verschiedenen Versuche über die Variation dieser Pausen andeuten, ebenfalls von jenen Verhältnissen abhängig. Ferner lassen die namentlich bei größeren Pausen beobachteten Erscheinungen schließen, daß der Vorgang der Übung selbst wieder in zwei wesentlich voneinander abweichende Faktoren zerfällt. Die erstere besteht in demjenigen Übungsverlauf, den wir hier wegen seiner nahen Beziehung zu den Assoziationsprozessen, wie sie besonders bei den Memorierversuchen zu erkennen ist, die assoziative Übung nennen wollen. Wo von Übung schlechthin die Rede ist, da ist stets diese gemeint. Sie ist der den rein physiologischen Übungsprozessen durchaus verwandte psychophysische Vorgang, der überall jener Befestigung, welche die Assoziationen durch ihre Wiederholung erfahren, zugrunde liegt, und der uns eben in diesem Sinne nicht bloß bei den Gedächtnisleistungen, sondern auch beim Lesen, Schreiben, Addieren und dann weiterhin bei jeder Art geistiger Leistungen immer wieder entgegentritt. Daneben existiert aber sichtlich noch ein zweiter, gewöhnlich ebenfalls dem allgemeinen Begriff der Übung subsumierter Vorgang, der offenbar durchaus andern Ursprunges ist. Er gibt sich schon in der gewöhnlichen Lebenserfahrung daran zu erkennen, daß wir irgendeiner Arbeitsaufgabe, die uns, wenn auch erst aus einer ganz kurzen Ausführung, bekannt ist, nach einer Zeit, in welche die gewöhnliche Übung nicht mehr hineinzureichen pflegt, als einer bekannten, gewohnten gegenübertreten, wodurch dann ihre Inangriffnahme und Fortsetzung zwar nicht auf die Dauer,

aber doch für eine gewisse Zeit gefördert wird. Diese Wirkung macht sich nun auch in den durch exaktere Versuche gewonnenen Arbeitskurven deutlich geltend. Sobald nämlich bei ihnen eine Arbeit gleicher Art vorausgegangen ist, so zeigt sich stets nach einer Arbeitspause im ersten Moment eine ungewöhnliche Erhebung der Kurve, die gegen den übrigen Verlauf stark kontrastiert. Da die Erscheinung sichtlich mit der Begünstigung zusammenhängt, die überall dem Bekannten gegenüber dem Unbekannten durch eine bevorzugte und klarere Apperzeption zu teil wird, so kann man wohl diese in ihrem Effekt zu den Übungsvorgängen gehörende, aber in ihren sonstigen Bedingungen abweichende Erscheinung als apperzeptive Übung oder mit KRAEPELIN der Kürze halber, im Unterschied von der Übung im engeren Sinne, als »Gewöhnung« bezeichnen.

Hiernach läßt sich die gesamte Arbeitskurve mit Wahrscheinlichkeit in jedem Punkte ihres Verlaufes als eine Resultante aus vier Komponenten ansehen, deren jede in einer besonderen Kurve dargestellt werden kann. Diese Komponentenkurven sind: 1) Die Ermüdungskurve, die im allgemeinen einen oszillatorischen Verlauf hat, indem die Ermüdung zuerst rasch, dann langsamer, hierauf während einer gewissen Zeit wieder schneller, aber doch im ganzen mit immer mehr abnehmender Geschwindigkeit wächst. 2) Die assoziative oder gewöhnliche Übungskurve, die ähnlich verläuft, deren Werte aber eine zu der vorigen kompensatorische Bedeutung haben, so daß, wenn man den Ordinaten der Übungskurve positive Werte gibt, denen der Ermüdungskurve negative gegeben werden müssen. Innerhalb eines kürzeren Arbeitsverlaufes können sich so die Übungs- und Ermüdungskurve vollständig kompensieren. In einer größeren Zeit nimmt dagegen bei günstigen Bedingungen die Übungskurve bis zu einer gewissen Grenze stetig zu, so daß sie auch ein entsprechendes Ansteigen der resultierenden Arbeitskurve verursacht. 3) Die Apperzeptionskurve: sie zerfällt wieder in zwei Teile, die sich eventuell auch durch zwei Sonderkurven darstellen lassen, deren eine die stark anwachsende, aber schnell vorübergehende Apperzeptionsspannung im Anfang der Arbeit und die sich daran anschließenden kurzen Apperzeptionswellen im ganzen weiteren Verlauf derselben enthält, während die andere aus viel langsameren und stetig erfolgenden Oszillationen besteht (KRAEPELINS »Anregungskurve«). 4) Die apperzeptive Übungs- oder Gewöhnungskurve, die nach jeder Arbeitspause ziemlich rasch ansteigt und dann auf gleicher Höhe bleibt, jedoch infolge der eigentlichen Übungsvorgänge sich nicht wesentlich verändert[1].

---

[1] Vgl. hierzu hinsichtlich der Verhältnisse von Ermüdung und Übung und der Wirkung der Pausen namentlich die Arbeiten von AMBERG, RIVERS und KRAEPELIN, WEYGANDT, G. VON VOSS, LINDLEY, BOLTON, HYLAN und KRAEPELIN, MIESEMER in KRAEPELINS

E. Kraepelin hat den Versuch gemacht, die Arbeitskurve, wie sie die Fig. 396 in einer annähernd typischen Form darstellt, auf Grund der bei verschiedener Variation der Bedingungen und namentlich der Resultate, die sich aus der Wirkung einer verschiedenen Dauer und Verteilung der Pausen ergeben, in ihre oben erwähnten Komponenten zu zerlegen und dabei zugleich für jede der so gewonnenen Teilkurven ihren wahrscheinlichen Verlauf zu konstruieren. In der Fig. 399 ist diese für eine Arbeitszeit von 90 Minuten durchgeführte Zerlegung schematisch wiedergegeben. Die auf der Abszissenlinie der Zeiten errichteten Ordinaten entsprechen wieder, wie in Fig. 396 und 397, den nach den erzielten Leistungen bemessenen relativen Arbeitswerten. Die Kurve A ist die beobachtete Arbeitskurve mit ihrem charakteristischen, oszillierenden und etwas ansteigenden Verlauf. Als deren Hauptkomponenten kommen zunächst die Übungskurve U und die Ermüdungskurve E in Betracht, von denen die erstere eine Zunahme, diese eine Abnahme der Leistung bedingt, daher beide durch entgegengesetzt gerichtete Ordinaten dargestellt sind. Innerhalb des hier berücksichtigten kurzen Verlaufes kompensieren sich beide Kurven nahezu vollständig, so daß, wenn nicht noch die weiteren Komponenten hinzukämen, die Arbeitskure nahezu einen horizontalen Verlauf nehmen würde. Dieser wird nun aber zunächst, wenn auch nur unerheblich, modifiziert durch die »Gewöhnungskomponente« G oder, wie sie oben mit Rücksicht auf ihre psychologische Bedeutung genannt wurde, die Kurve der apperzeptiven Übung. Ihr Anstieg fällt ausschließlich an den Anfang der Arbeitskurve, deren weiteren Verlauf sie dann in gleichbleibender Höhe begleitet, um erst nach dem Eintritt größerer Pausen wieder ansteigend einzusetzen. Endlich kommt als wichtige weitere Komponente diejenige hinzu, von der wesentlich die Oszillationen der Arbeitskurve herrühren, und die oben als Kurve der Apperzeptionsschwankungen bezeichnet wurde. Kraepelin sondert sie nach den beiden in ihr offenbar vereinigten Schwingungsphasen wieder in zwei Komponenten, deren eine dem ersten starken Willensimpuls

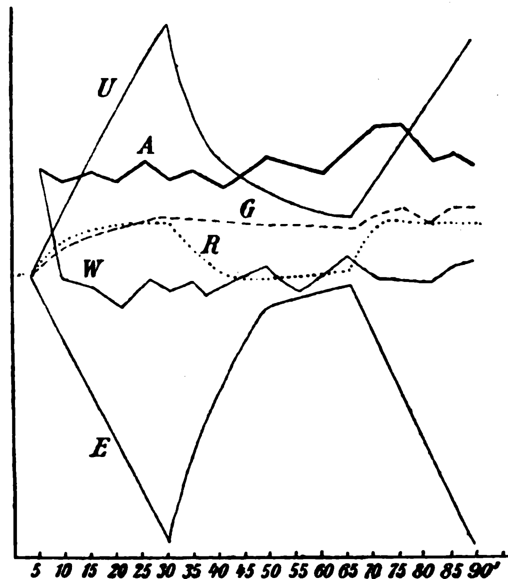


Fig. 399. Komponenten der Arbeitskurve, nach Kraepelin.

Psychol. Arbeiten, Bd. 1, S. 300, Bd. 2, S. 118, 399, 695, Bd. 3, S. 428, Bd. 4, S. 45, 175, 375, 454. Dazu Kraepelin, Philos. Stud. Bd. 19, 1902, S. 489 ff., und speziell über die Ermüdungsmessung Archiv für die gesamte Psychologie, Bd. 1, 1903, S. 9 ff.

im Anfang der Arbeitszeit und den weiteren schnell verlaufenden Oszillationen entspricht (Kurve der »Willensspannungen« nach Kr., *W* Fig. 399), während die andere die langsameren Auf- und Abbewegungen der Aufmerksamkeitsspannung darstellt (»Anregungskurve« nach Kr., *R* Fig. 399). Wollte man beide, unter der Voraussetzung, daß sie übereinandergreifende Apperzeptionsschwankungen von verschiedener Periode sind, in einer einzigen Kurve darstellen, so würde das geschehen können, wenn man beide Kurven addierte und dann *R* als die Kurve der Hauptoszillationen betrachtete, der die kleineren Wellen der Kurve *W* superponiert sind. Natürlich sind die numerischen Daten, nach denen der Verlauf dieser Komponenten konstruiert ist, zum Teil hypothetisch. Auch ist anzunehmen, daß derselbe und nach ihm die resultierende Arbeitskurve bei den verschiedenen Formen geistiger Arbeit und zum Teil auch nach individuellen Dispositionen und sonstigen Bedingungen mannigfache Abweichungen bieten wird. Gleichwohl kann das hier dargestellte Schema sehr gut dazu dienen, das Zusammenwirken der Hauptfaktoren, die bei jeder geistigen Arbeit in Betracht kommen, in ihren Beziehungen zueinander und in ihrer allgemeinen Gesetzmäßigkeit zu veranschaulichen[1].

k. Korrelationen geistiger Leistungen.

Daß die Fähigkeiten zu geistigen Leistungen in gewissen Korrelationen stehen, ist schon oft vermutet worden. Die exakte Prüfung dieser Annahme begegnet aber wegen der Unmöglichkeit, zwischen den in Betracht zu ziehenden Faktoren exakte Maßbeziehungen festzustellen, großen Schwierigkeiten. Allgemein lassen sich zwei Arten solcher Korrelationen unterscheiden: wir können sie die äußeren und die inneren nennen. Jene beziehen sich auf das Verhältnis des Menschen zur Außenwelt, Wohn- und Lebensweise, Klima, Wechsel der Jahres- und Tageszeiten, Fragen, die mehr in das Gebiet der Anthropologie als in das der Psychologie gehören und der letzteren nur in einzelnen der hierher gehörigen Beziehungen, z. B. in der Abhängigkeit gewisser geistiger Leistungen von der Tageszeit, von der Temperatur u. dgl., auf Grund von statistischen Ermittelungen einigermaßen zugänglich sind. Anders verhält es sich mit den inneren Korrelationen, die in den Beziehungen verschiedener geistiger Leistungen und Fähigkeiten zueinander bestehen. Hier liegen in manchen Fällen die Bedingungen eines Parallelgehens gewisser Leistungen ziemlich offen zutage. Daß die Fähigkeit, seine Aufmerksamkeit scharf auf einen Gegenstand zu konzentrieren, mehreren im übrigen verschiedenen Tätigkeiten, z. B. dem Addieren von Zahlenreihen, der Auffassung von Empfindungsunterschieden, zustatten kommen wird, werden wir von vornherein annehmen dürfen. In andern Fällen sind jedoch solche Korrelationen immerhin

---

[1] Rücksichtlich der dem Schema zugrunde gelegten numerischen Werte für die einzelnen Komponenten der Arbeitskurve vgl. das Nähere bei Kraepelin, a. a. O. S. 492 ff.

unsicher, und es bleibt daher, wenn man über ihre Wahrscheinlichkeit entscheiden will, nichts übrig, als die Leistungen selbst zunächst einzeln ihrer Größe nach zu bestimmen und sie dann zu vergleichen. Hier erhebt sich allerdings die Schwierigkeit, daß erheblich verschiedene geistige Leistungen nicht unmittelbar quantitativ vergleichbar sind. Für die Fähigkeiten zu addieren und kleine Tonhöhenunterschiede zu erkennen, einen lückenhaft gebotenen Text zu ergänzen und Wörter oder Zahlen auswendig zu lernen, besitzen wir z. B. unmittelbar kein gemeinsames Maß. Um ein solches zu finden, gibt es daher kaum ein anderes Mittel, als daß man zunächst jede der zu prüfenden Leistungen in dem für sie geeigneten Maße abschätzt, etwa die Unterscheidung von Empfindungen nach den Werten der Unterschiedsempfindlichkeit, das Auswendiglernen nach der Zahl der Wiederholungen, die zur Bewältigung eines bestimmten Gedächtnismaterials erforderlich ist usw., und jede der so hergestellten Stufenreihen in eine Zahlenreihe überträgt. Dann bieten diese Ordnungszahlen ein gleichartiges Material, das zur quantitativen Vergleichung verwendet werden kann. Nach diesem Prinzip ist zuerst von BRAVAIS und hierauf, ihm folgend, von GALTON, PEARSON und SPEARMAN eine allgemeine Methode der Korrelationen ausgearbeitet worden. Sie geht darauf aus, die Beziehungen, die sich aus den zu vergleichenden Wertreihen ergeben, in einem Korrelationskoeffizienten auszudrücken[1]. Ein solcher Koeffizient r hat die bequemste Form dann, wenn er bei vollkommener Proportionalität der miteinander verglichenen Wertreihen $= +1$, bei umgekehrter $= -1$ und bei völliger Unabhängigkeit $= 0$ wird. Je mehr sich r dem $+1$ nähert, um so größer wird demnach die Wahrscheinlichkeit einer Korrelation, vorausgesetzt, daß der wahrscheinliche Fehler in der Bestimmung von r hinter diesem Werte selbst hinreichend weit zurückbleibt. Als Beispiel mag hier die nach diesem Prinzip von KRUEGER und SPEARMAN ausgeführte Untersuchung erwähnt werden. Beide bestimmten in zahlreichen Beobachtungsreihen folgende Leistungen: 1) die Tonhöhenunterscheidung, 2) die Fähigkeit, die Lücken in einem gegebenen Text zu ergänzen (»Kombinationsmethode« nach EBBINGHAUS), 3) die Raumschwelle des Tastsinns, 4) das Addieren und 5) das Auswendiglernen[2]. Dazu kamen dann noch einige aus den oben (S. 589) erwähnten Versuchen von OEHRN und KRAEPELIN berechnete Korrelationswerte weiterer Leistungen, besonders der Geschwindigkeiten des

---

[1] Vgl. PEARSON, Philos. Trans. of Roy. Soc. 1896, vol. 182, p. 264 ff. Zur Geschichte des Korrelationsproblems vgl. C. SPEARMAN, Amer. Journ. of Psychol., vol. 15, 1904, p. 206 ff.

[2] F. KRUEGER und C. SPEARMAN, Zeitschrift für Psychologie, Bd. 44, 1907, S. 50 ff. Vgl. auch C. SPEARMAN, Amer. Journ. of Psychol., vol. 15, 1904, p. 201 ff.

Lesens und Schreibens [1]. Es ergaben sich für die meisten dieser Leistungen Korrelationen, bei denen der Koeffizient *r* zwischen 0,75 und 0,85 lag und den Betrag des wahrscheinlichen Fehlers weit übertraf. Nur in dem Auswendiglernen versagte einigermaßen die erwartete Übereinstimmung, wogegen sie sich im Lesen und besonders im Schreiben in einzelnen Versuchsreihen als auffallend hoch herausstellte. Demnach läßt sich wohl überhaupt aus den gefundenen Korrelationen ein sicherer Schluß über deren Ursachen nicht ziehen. Doch scheint es, daß Leistungen, die unzweifelhaft einen hohen Grad willkürlicher Aufmerksamkeit fordern, durchgängig in guter Korrelation stehen. Es mag also sein, daß die Energie der Aufmerksamkeit den »Zentralfaktor« abgibt, der die einzelnen Tätigkeiten bestimmt. Immerhin zeigt die Unsicherheit dieses Schlusses, wie sehr man selbst da, wo solche Korrelationen nach den Zahlenergebnissen mit Sicherheit anzunehmen sind, hinsichtlich ihrer Ursachen im allgemeinen auf Vermutungen angewiesen bleibt.

Für die Berechnung des zuerst von BRAVAIS aufgestellten Korrelationskoeffizienten *r* wurden von SPEARMAN aus seinen und KRUEGERS Versuchen die Durchschnittswerte der zu vergleichenden Wertreihen und dann die Einzelabweichungen von ihnen berechnet. Werden diese für eine der beiden verglichenen Reihen mit x, für die andere mit y bezeichnet, so gewinnt man den Korrelationskoeffizienten *r* aus der Formel: $r = \frac{\Sigma xy}{\sqrt{\Sigma x^2 \cdot y^2}}$, während $wF = 0{,}6745 \cdot \frac{1 - r^2}{\sqrt{n(1 + r^2)}}$ der wahrscheinliche Fehler in der Bestimmung von *r* ist. Der Wert von *r* muß diesen, wie man annimmt, mindestens um das fünffache übertreffen, um eine Korrelation wahrscheinlich zu machen. Übrigens ist die Formel nur gültig, wenn eine annähernde Proportionalität zwischen den untersuchten Leistungen besteht, während sie beim Bestehen eines komplizierten Funktionsverhältnisses versagt. SPEARMAN schließt aus seinen Ergebnissen, der »Zentralfaktor«, der alle einzelnen Korrelationen bestimmt, lasse sich nicht auf irgendwelche psychische Momente, insbesondere auch nicht auf die Spannung der Aufmerksamkeit zurückführen, sondern es bleibe nur die Annahme irgendeiner psychophysiologischen »plastischen« Funktion des Nervensystems als allgemeiner Erklärungsgrund übrig. Er stützt diese Folgerung hauptsächlich darauf, daß das Auswendiglernen, welches eine hohe Spannung der Aufmerksamkeit voraussetze, in vielen Fällen einen geringen, dagegen das Schreiben, das doch eine bloß mechanische Fertigkeit sei, einen hohen Korrelationswert aufweise [2]. Ich möchte kaum glauben, daß diese Gründe genügen, die Deutung zurückzuweisen, daß die Aufmerksamkeitsleistung der zentrale Faktor ist. Vergleicht man das Auswendiglernen mit dem Addieren oder mit der Bestimmung einer Unterschiedsschwelle, so möchte ich jenes als Aufmerksamkeitsleistung doch beträchtlich hinter diese zurückstellen.

[1] OEHRN, KRAEPELINS Psycholog. Arbeiten, Bd. 1, S. 146 ff.

[2] KRUEGER und SPEARMAN, a. a. O. S. 105 ff.

Dagegen ist die Schnelligkeit des Diktatschreibens allerdings direkt kein Zeugnis für eine besondere Aufmerksamkeits- oder Intelligenzleistung. Aber indirekt ist sie es gewiß: sie setzt einen Grad der Bildung und Übung voraus, der ohne ein erhebliches Maß von Aufmerksamkeitsenergie nicht wohl möglich ist[1].

5. Intellektuelle Gefühle.

Als intellektuelle Gefühle wollen wir hier alle diejenigen Gefühle bezeichnen, welche die zusammengesetzten intellektuellen Prozesse begleiten. Sie sind komplexe Totalgefühle, in die einfache Gefühle und Vorstellungsgefühle als ihre Komponenten eingehen. Während diese letzteren den unendlich mannigfaltigen materialen Inhalt eines solchen Totalgefühls ausmachen, zeigen nun aber die so entstehenden Resultanten zugleich gewisse relativ gleichförmiger wiederkehrende formale Eigenschaften, die durch die allgemeinen Verhältnisse der Verbindungen der Vorstellungen sowie durch die Beziehungen bestimmt werden, in die sie zur Gesamtheit der Erlebnisse des individuellen Bewußtseins treten. Solche formale, einer großen Zahl einzelner Totalgefühle zukommende Gefühlseigenschaften sind z. B. die des Wohlgefälligen, Mißfälligen, Schönen, Erhabenen usw. im Gebiet des Ästhetischen oder die des Guten, Schlechten, Edeln, Gemeinen usw. in dem des Ethischen. Der Tiefe und dem Reichtum der materialen Gefühlsinhalte gegenüber erscheinen sie als verblaßte Schemata des wirklichen Gefühlslebens. Eben dieser Eigenschaft verdanken sie aber ihre leichte Verwendbarkeit zur Bildung von Allgemeinbegriffen und eben damit die übermäßige Vorherrschaft, die sie in den hier sich anschließenden Gebieten besonders der Ästhetik und Ethik zu genießen pflegen. Kann sich nun auch die Psychologie der Aufgabe nicht entziehen, über die allgemeine Struktur dieser formalen Gefühle Rechenschaft zu geben, und muß sie zugleich eben wegen der ungeheueren Mannigfaltigkeit der materialen Gefühlsinhalte die Untersuchung dieser den hier sich anschließenden Sondergebieten überlassen, so ist hier doch daran zu erinnern, daß jene formalen Gefühle ebensowenig für sich bestehende selbständige Gefühlsinhalte sind, wie schon

---

[1] Mit Rücksicht auf die Beziehungen zwischen physischen Bedingungen und psychischen Leistungen ist, im ganzen ebenfalls mit mehrdeutigen Resultaten, das Korrelationsproblem noch von C. Wissler (Psychol. Rev., Monogr. Ser., vol. 3, 1901, p. 1 ff.) und besonders von A. Lehmann und Pedersen (Archiv für Psychol., Bd. 10, 1907, S. 1 ff.) behandelt worden. Die letzteren Beobachter, die den Einfluß von Temperatur und Luftdruck auf die Muskelarbeit und auf gewisse geistige Leistungen, wie Addieren, Auswendiglernen, untersuchten, konstatierten besonders einen großen Einfluß der umgebenden Temperatur auf die Leistungsfähigkeit.

die Grundformen der einfachen Gefühle Lust, Unlust, Erregung usw. als uniforme Gefühlszustände vorkommen, oder wie etwa das rhythmische Gefühl ein konkretes, in allen Fällen rhythmischer Wirkung übereinstimmend wiederkehrendes Gefühl, sondern vielmehr bei jeder einzelnen rhythmischen Form wieder ein anderes und zum Teil wesentlich anders zusammengesetztes ist. (Vgl. oben S. 147 ff.) Alle komplexen Gefühle pflegen ferner, wie dies auch hier die rhythmischen Gefühle vorbildlich zeigen, unter denselben Bedingungen wie ihre Komponenten in Affekte überzugehen.

Die relativ einfachste Form intellektueller Gefühle begegnet uns nun in jenen, die den Denk- und Erkenntnisprozeß begleiten, und die wir daher als die logischen bezeichnen wollen. Jede Verbindung zweier logisch zusammengehöriger Vorstellungen ist von einem Gefühl der Übereinstimmung begleitet, und gegen den Versuch widerstreitende Begriffe zu verknüpfen erhebt sich das Gefühl des Widerspruches. Handelt es sich nicht um einen einzelnen Denkakt, sondern um einen zusammengesetzten Erkenntnisprozeß, so entstehen aus den Gefühlen der Übereinstimmung und des Widerspruches die der Wahrheit und Unwahrheit. Zwischen beiden liegt der Zweifel als ein oszillierender Gemütszustand. Durch alle diese Gefühle entstehen außerdem Affekte von eigentümlicher Färbung, in denen das Gelingen oder Mißlingen der Gedankenverbindungen, die Leichtigkeit oder Anstrengung des Gedankenlaufes sich ausprägt. In einem Stadium des Denkens, in welchem wir durchaus noch nicht imstande sind, die logischen Beweismittel für ein intellektuelles Resultat mit Sicherheit aufzuzeigen, wird dieses in der Regel schon von dem Gefühl vorausgenommen. (Vgl. oben S. 112 f.) In diesem Sinn ist daher das Gefühl der Pionier der Erkenntnis. Auf ihm beruht jener logische Takt des praktischen Menschenverstandes wie des wissenschaftlichen Denkens, der dem Instinkt verwandt erscheint.

Bezieht sich das logische Gefühl auf die Objekte des Denkens und ihr gegenseitiges Verhältnis, so entspringen aus dem subjektiven Bewußtsein der Denkakte und Handlungen die ethischen Gefühle. Unser Ich fühlt sich durch eine Handlung bald gefördert, bald verletzt: es entstehen so als primitive ethische Formgefühle die des gehobenen und gehemmten Selbstgefühls; und indem das eigene Selbst teilnimmt an den Vorstellungen und Gefühlen der Gemeinschaft, der es angehört, tritt zu dem Selbstgefühl das Mitgefühl. Die objektiven Handlungen, die diese Gefühle erregen, erzeugen außerdem die Affekte der Billigung und der Mißbilligung. In den Anfängen der geistigen Entwicklung überwiegt das Selbstgefühl. Seine Läuterung erfährt es durch den fortgesetzten Kampf mit dem Mitgefühl, und diese ganze Ausbildung ist an die

Entwicklung des Selbstbewußtseins gebunden, zu dem das Selbstgefühl die subjektive Komponente bildet. Fand sich das ursprüngliche sinnliche Selbstbewußtsein nur durch den sinnlichen Schmerz, den eigenen oder fremden, gestört, so wird allmählich, wie der eigene Körper als ein Stück der Außenwelt erscheint, so auch die sinnliche Empfindung ein relativ Äußerliches. Hat sich das Selbstbewußtsein mehr und mehr auf die Tätigkeit des Wollens zurückgezogen, so wird der Wille, der Mittelpunkt des Selbstbewußtseins, nun zum Ausgangspunkt der sittlichen Gefühle. Indem wir seiner Tätigkeit Zwecke setzen, werden Billigung und Mißbilligung von der Erfüllung dieser Zwecke bestimmt. So geschieht es, daß das sittliche Gefühl zur Aufstellung von Normen führt, die ihrerseits intellektuelle Erzeugnisse sind, bei denen sich die Reflexion die Bedingungen vergegenwärtigt, unter welchen einer Willenstätigkeit das Gefühl der Billigung oder Mißbilligung entspricht. Da sich mit der Entwicklung des Bewußtseins diese Bedingungen ändern, so sind auch die sittlichen Normen nicht absolut unveränderlich, sondern entwicklungsfähig. Die Untersuchung dieser Entwicklung führt jedoch aus dem Gebiet der Individual- in das der Völkerpsychologie und der Ethik, denen darum auch die Betrachtung der spezielleren Formen sittlicher Gefühle und ihrer psychologischen Entstehung anheimfällt.

Das nämliche gilt in noch höherem Maße von einer dritten Entwicklungsform intellektueller Gefühle, von den religiösen Gefühlen. Sie finden von frühe an ihre Grundlagen in den allgemeinsten Affekten und Trieben, in Leid und Freude, Furcht und Hoffnung, Haß und Liebe; und sie empfangen ihre Anregungen durch die aus diesen Affekten entspringenden Forderungen und Wünsche, die sich mehr und mehr mit dem Gefühl der Zugehörigkeit des eigenen Seins zu einem letzten Grund und Zweck der Dinge verbinden. Die Untersuchung der auf diesem Boden entstehenden und sich allmählich verselbständigenden religiösen Gefühle fällt auch hier wieder der Völkerpsychologie anheim, da das individuelle Bewußtsein in diesem Falle, ebenso wie bei den sittlichen Gefühlen, von der Entwicklung der geistigen Gemeinschaft bestimmt ist, der es angehört.

Als zusammengesetzte Resultanten aller dieser Gefühlsformen, darum als die verwickeltsten Formen intellektueller Gefühle überhaupt, erscheinen endlich die höheren ästhetischen Gefühle. Sie sind Produkte der Verbindung ästhetischer Elementargefühle mit intellektuellen Gefühlen, logischen, ethischen und religiösen, während außerdem einfache sinnliche Gefühle und Affekte als Elemente in sie eingehen. Indem auf diese Weise das ästhetische Gefühl alle andern Gefühle in sich schließt, ergreift es das ganze Gemütsleben. Ein vollendetes Kunstwerk setzt das logische

Gefühl in Spannung, es regt ethische und religiöse Gefühle an, erzeugt Affekte und sinnliche Gefühle, und dazu kommen endlich jene ästhetischen Elementargefühle, die auf die Verbindung aller der andern Bestandteile zurückwirken, indem sie zugleich die aus ihnen resultierenden Affekte mäßigen. So bilden die ästhetischen Elementargefühle die Träger der komplexen Gefühle. (Vgl. oben Kap. XVI.) Die psychologische Analyse der höheren ästhetischen Gefühle hat daher teils Rechenschaft zu geben über die Entstehung des ästhetischen Totalgefühls aus seinen Bestandteilen, teils hat sie die Bedingungen zu ermitteln, welche die Elementargefühle zu Trägern der gesamten ästhetischen Wirkung erheben. In ersterer Beziehung weichen nun die verschiedenen Arten ästhetischer Hervorbringung in der mannigfaltigsten Weise voneinander ab. Jede Kunstform wendet sich zunächst an eine bestimmte Gefühlsform, von der aus die übrigen in Bewegung gesetzt werden. So erzeugt die Musik Affekte, indem sie diese schildert und ihrer schließlichen Lösung zuführt. Insofern sich aber die natürliche Lösung der Affekte in unserem Gemüt durch den Sieg des vernünftigen Wollens vollzieht, treten als sekundäre Bestandteile logische, ethische und religiöse Gefühle auf. Unter den bildenden Künsten ist die freieste die Architektur. Die einfachen Gestaltgefühle, Symmetrie, proportionale Gliederung usw., treten bei ihr als nächste Wirkungen hervor. Durch die Auffassung der Größenverhältnisse wird das logische Gefühl befriedigt, und unter bestimmten Bedingungen, wenn die Formen den Grenzen unserer Auffassungsfähigkeit nahe kommen, kann das religiöse erregt werden. Alle andern bildenden Künste sind in höherem Grade an die Erscheinungen gebunden, welche die äußere Natur bietet. Darum treten nun bei ihnen assoziative Beziehungen in den Vordergrund. Am unmittelbarsten wendet sich endlich die Dichtkunst an die intellektuellen Gefühle in ihren verschiedenen Formen. Sie bilden hier den eigensten Inhalt des Kunstwerkes, während die Musik solche erst aus der Bewegung und Lösung der Affekte erzeugt. Gerade darum streben vor allem diese Künste sich ergänzend zu verbinden, indem die Poesie zur Erweckung der ihrem Inhalt angemessenen Elementargefühle musikalische Formen wählt, Rhythmus und Klangharmonie. Auch diese Entwicklung ist ein Werk der Gemeinschaft, und die psychologische Aufgabe wird darum wieder zu einer solchen der Völkerpsychologie [1].

Jene Wechselwirkung der Gefühlsformen, durch die das ästhetische Totalgefühl entsteht, ist nun zugleich die Bedingung, die das ästhetische Elementargefühl zum Träger der höheren ästhetischen Wirkungen erhebt.

---

[1] Vgl. Völkerpsychologie², Bd. 3 (Die Kunst).

Sie gerade besitzen die sie vor andern Gefühlsformen auszeichnende Eigenschaft, daß sie den Affekten sowohl wie den intellektuellen Gefühlen verwandt und eben dadurch geeignet sind, jedem höheren Gefühlsinhalt eine angemessene Form zu geben. Zunächst verdanken sie aber diese Vermittlerrolle dem Umstand, daß sie an die zusammengesetzten Vorstellungen als solche gebunden sind. So entspricht die Bewegung des Rhythmus dem Verlauf der Affekte, das Harmoniegefühl ihren qualitativen Formen, ihrer Verbindung wie ihrem Widerstreit und seiner Lösung. Nicht minder nähern sich Rhythmus, Harmonie und optisches Formgefühl den intellektuellen Gefühlen der Übereinstimmung und der Billigung, und an solche Grundformen intellektueller Wirkung können dann weitere Assoziationen sich anschließen, die in das Gebiet der ethischen und religiösen Gefühle hinüberreichen. Hier muß jedoch die nähere Analyse dieser Vorgänge der Ästhetik überlassen bleiben.

6. Geistige Anlagen.

a. Intellektuelle Anlagen.

Mit den Namen Gedächtnis, Phantasie und Verstand bezeichnet die Sprache bestimmte Richtungen der geistigen Tätigkeit, die mit den Gesetzen der Vorstellungsverbindungen in naher Beziehung stehen. So irrig es nun ist, wenn man jene Begriffe auf psychische Vermögen oder Kräfte spezifischer Art bezieht, so bleibt ihnen dennoch insofern eine gewisse Bedeutung gewahrt, als sie es uns gestatten, verwickelte Ergebnisse der Assoziationen und der Apperzeptionsverbindungen in einem kurzen Ausdruck zusammenzufassen. Besonders aber erleichtern sie den Überblick über die mannigfaltigen individuellen Unterschiede der geistigen Anlagen.

Unter jenen drei ist das Gedächtnis, das mit Rücksicht auf die in ihm vereinigten assoziativen und apperzeptiven Prozesse oben (S. 556ff.) erörtert worden ist, die Vorbedingung für alle andern. Da jede Reproduktion einerseits eine zentrale Sinneserregung, anderseits Bewußtsein voraussetzt, so hat auch das Gedächtnis eine physische und eine psychische Seite. In physischer Beziehung ist der Grund desselben in jenen Veränderungen der Reizbarkeit zu suchen, die den Wiedereintritt einmal vorhanden gewesener Erregungsvorgänge erleichtern und auf diese Weise die Erscheinungen der Übung herbeiführen[1]. Von diesem Gesichtspunkte aus hat man das Gedächtnis geradezu als eine Funktion des Ge-

[1] Vgl. Bd. 1, S. 111 ff.

hirns oder selbst als eine allgemeine Eigenschaft der Materie bezeichnet[1]. Aber da wir den Begriff des Gedächtnisses im psychologischen Sinne nur mit Rücksicht auf den Wiedereintritt von Bewußtseinsfunktionen statuieren können, so ist nicht zu übersehen, daß sich eben auch durch die Beteiligung des Bewußtseins das Gedächtnis von andern Formen der Einübung unterscheidet. Wie wir überhaupt die Verbindung der Empfindungen und Vorstellungen als eine Bedingung des Bewußtseins erkannten, so kommt diese verbindende Tätigkeit auch gegenüber den reproduzierten Vorstellungen zur Geltung. Alle Reproduktion geht von den Vorstellungen aus, die sich jeweils im Bewußtsein befinden, und das Vorhandensein der unbewußten Dispositionen läßt die Vorstellungen nicht wieder lebendig werden, wenn in dem Bewußtsein selbst nicht die erforderlichen Bedingungen für die Anknüpfung von Assoziationen vorhanden sind. In einzelnen Fällen mögen die letzteren unserer Wahrnehmung entgehen; daß sie allein die entscheidenden Motive für die Erneuerung der Vorstellungen abgeben, kann aber um so weniger zweifelhaft sein, als selbst bei scheinbar unvermittelter Verknüpfung oft genug eine genauere Nachforschung das assoziative Band nachträglich auffindet. Die unbewußt vorhandenen Dispositionen und der Grad ihrer Einübung sind nur dafür bestimmend, welche Vorstellungen überhaupt in das Bewußtsein eintreten können; der wirkliche Eintritt aber wird stets durch den Zustand des Bewußtseins selber veranlaßt. Hieraus geht hervor, daß es unrichtig ist, wenn man alle Verbindungen der Vorstellungen auf die unbewußten Dispositionen der Seele und des Gehirns zurückführt und erst die fertigen Verbindungen in das Bewußtsein eintreten läßt[2]. Auch hier wird im Grunde wieder das Bewußtsein als ein Ding für sich gedacht, das von seinen Vorstellungen verschieden sei, und das Unbewußte gewinnt den Charakter einer geheimnisvollen und wundertätigen Werkstätte, die dem Bewußtsein nichts zu leisten übrig läßt als eben dies, daß es die Vorstellungen und Denkakte in bewußte umwandelt. Die Verbindung der Empfindungen und der aus ihnen entstandenen Vorstellungen ist aber gerade die Funktion des Bewußtseins, oder vielmehr: Bewußtsein ist dort vorhanden, wo diese Funktion in unserer unmittelbaren Wahrnehmung zur Erscheinung kommt. Darum ist nun auch die Ausbildung

---

[1] HERING, Über das Gedächtnis als eine allgemeine Funktion der organischen Materie[2], 1876. HENSEN, Über das Gedächtnis, Rektoratsrede, 1877. R. SEMON, Die Mneme als erhaltendes Prinzip im Wechsel des organischen Geschehens[2], 1908. Die mnemischen Empfindungen, 1909. Das letztere Werk, das die Analogien zwischen den physischen und psychischen Lebensvorgängen eingehend beleuchtet, läßt zugleich deutlich ersehen, wie alle diese Analogiebildungen im Grunde rein formaler Natur sind, so daß dadurch eine Identität der Prozesse, bei der es in erster Linie auf deren materialen Inhalt ankommt, nicht zu beweisen ist.

[2] HERING, a. a. O. S. 10.

des Gedächtnisses durchaus an die Kontinuität des Bewußtseins geknüpft. In die früheste Kindheit reicht unser Gedächtnis nicht mehr zurück, und es beginnt in der Regel mit irgendeinem lebhaften lust- oder unlusterregenden Eindruck, der eine starke Einwirkung auf unser Selbstgefühl ausgeübt hat. Jene permanenten Vorstellungen, die sich auf unser Selbst beziehen, bilden dann auch für das entwickelte Gedächtnis die bleibende Mitte, um die sich alle Erinnerungsvorstellungen gruppieren. Der frühesten Lebenszeit und den niederen Tieren fehlt nicht überhaupt das Gedächtnis, aber es ist ein kurzdauerndes, fragmentarisches, nicht ein kontinuierliches, wie bei entwickeltem Selbstbewußtsein. Nur in dem letzteren gewinnt daher auch der Akt des Erinnerns seine eigentümliche psychologische Bedeutung: er ist keine bloße Erneuerung früher dagewesener Inhalte, sondern er enthält stets zugleich eine Beziehung auf den konstanten Gefühls- und Vorstellungsinhalt des Bewußtseins.

Der hier angedeutete Unterschied der Erneuerung und der Erinnerung der Vorstellungen bewirkt es, daß auch der Begriff des Gedächtnisses in zwei Bedeutungen, in einer weiteren und zugleich niedrigeren und in einer engeren oder höheren, gebraucht werden kann. Im weiteren Sinne ist das Gedächtnis lediglich die Fähigkeit einer Erneuerung von Vorstellungsinhalten, ohne daß diesen eine Beziehung zu früher gehabten beigelegt wird. Im engeren Sinne wird die reproduzierte Vorstellung als solche wiedererkannt, und sie wird auf diese Weise mit der Vergangenheit des Bewußtseins in Beziehung gebracht. Dieses eigentliche Gedächtnis schließt daher eine Art »Lokalisation in der Zeit« ein[1]. Es genügt dazu nicht die Reproduktion der einzelnen Vorstellung, sondern mit ihr müssen andere, die ihr Verhältnis zu dem Gesamtverlauf der Bewußtseinsvorgänge bestimmen, erneuert werden. Diese Hilfsvorstellungen aber gehören zum größten Teile jener konstanten Gefühls- und Vorstellungsgruppe an, mit der das Selbstbewußtsein verwachsen ist. Darum wird die genaue Vergegenwärtigung eines früheren Erlebnisses so wesentlich durch die Erinnerung an die näheren Umstände unterstützt, in denen wir uns zur Zeit des Erlebnisses befunden haben.

Bei der bald als bleibende Anlage bald vorübergehend oder als normale Alterserscheinung vorkommenden Schwäche des Gedächtnisses können hiernach schon nach ihren allgemeinen Bedingungen verschiedene Seiten der Gedächtnisfunktion verändert sein. Entweder kann sie auf mangelhafter oder für zahlreiche Vorstellungen gänzlich fehlender Erneuerung der Vorstellungen beruhen, oder es kann zwar diese von

---

[1] Ribot, Les maladies de la mémoire, 1881, p. 32 ff.

statten gehen, aber der Erinnerungsakt, die Beziehung auf frühere Erlebnisse des eigenen Bewußtseins, kann mehr oder weniger gestört sein. Der erste Fall bedingt die Erscheinungen der gewöhnlichen Gedächtnisschwäche, im zweiten entstehen die Erscheinungen der sogenannten Unbesinnlichkeit, die sich außerdem mit Gedächtnistäuschungen verbinden können. Innerhalb dieser Hauptformen der Störung können dann noch mannigfache Unterformen entstehen, die in augenfälligster Weise in den verschiedenen Störungen des Sprachgedächtnisses ihren Ausdruck finden und bereits früher erörtert worden sind[1].

Die Phantasie wird von dem Gedächtnisse gewöhnlich als diejenige Eigenschaft unterschieden, vermöge deren wir Vorstellungen in veränderter Anordnung reproduzieren können. Doch diese Begriffsbestimmung ist eine durchaus unzureichende. Es ist zwar richtig, daß die Phantasie die Elemente, aus denen sie ihre Verbindungen bildet, dem Schatz des Gedächtnisses entnehmen muß; doch bei den Funktionen, die wir noch ganz und gar auf das letztere beziehen, fehlt es keineswegs an veränderten Anordnungen, ja keine einzige Erinnerung liefert uns das früher Erlebte ohne jede Veränderung. Das unterscheidende Kennzeichen der Phantasie liegt vielmehr in der Art der Verbindung der Vorstellungen. Das Gedächtnis bietet diese lediglich nach Maßgabe der Assoziationen, in denen sie stehen, dem Bewußtsein dar. Die Aufeinanderfolge der Erinnerungsbilder, die als Erzeugnisse des bloßen Gedächtnisses betrachtet werden, entspricht daher ganz dem losen und unbestimmt begrenzten Verlauf der Assoziationsreihen. In der Phantasietätigkeit dagegen ist in allen Fällen, mag bei ihr auch noch so sehr die regulierende Wirksamkeit des Willens zurücktreten, eine Verbindung nach einem bestimmten Plane nachzuweisen. Jede Phantasietätigkeit beginnt mit irgendeiner Gesamtvorstellung, die zunächst nur in unbestimmten Umrissen vor dem Bewußtsein zu stehen pflegt; dann treten die einzelnen Teile sukzessiv klarer hervor, und es entwickelt sich so das Phantasieerzeugnis, indem sich die ursprüngliche Vorstellung in ihre Bestandteile gliedert. Was diese Tätigkeit von dem logischen Gedankenprozeß unterscheidet, ist einerseits die sinnliche Lebendigkeit und Anschaulichkeit der Vorstellungen, anderseits das Fehlen der begrifflichen Elemente, an deren Stelle eben die sinnlichen Einzelvorstellungen an dem Vorgange teilnehmen. So ist die Phantasietätigkeit ein Denken in Bildern. Sie ist in der all-

[1] Vgl. Bd. 1, S. 372 ff. und außer der dort angeführten Literatur Ribot, Les maladies de la mémoire, Chap. II—IV. Charlton Bastian, Über Aphasie und andere Sprachstörungen, deutsche Ausg., 1902. Über typische und Altersunterschiede des Gedächtnisses sowie über die Bedingungen erhöhter und verminderter Gedächtnisleistung s. oben S. 563 ff.

gemeinen wie in der individuellen Entwicklung des Geistes die ursprüngliche Form des Denkens, die sich allmählich erst infolge der an die Bildung der Sprache geknüpften psychologischen Vorgänge in die logische Gedankenform umwandelt. Gleichwohl bleibt neben dieser auch das anschauliche Wirken der Phantasie bestehen, und es bereitet in nicht seltenen Fällen die logische Gedankentätigkeit vor, indem es deren allgemeinere Verknüpfungen in konkreterer Gestalt vorausnimmt. Darum kann man mit Recht sagen, daß auch an wissenschaftlichen Schöpfungen die Phantasie ihren Anteil habe. Die künstlerische Tätigkeit aber hat ihre hohe Bedeutung darin, daß sich bei ihr die intellektuellen Funktionen vorwiegend in der Form der Phantasietätigkeit vollziehen.

Übrigens können wir eine doppelte Wirksamkeit der Phantasie unterscheiden: eine passive und eine aktive. Einigermaßen entspricht diese Gegenüberstellung derjenigen der passiven und aktiven Apperzeption. Passiv ist unsere Phantasie, wenn wir uns dem Spiel der Vorstellungen überlassen, die von irgendeiner Gesamtvorstellung ausgehen; aktiv ist sie, wenn von den bei einer solchen Zerlegung sich darbietenden Vorstellungen einzelne ausgewählt werden, so daß sich planmäßig das Einzelne zu einem Ganzen zusammenfügt. Auch diese beiden Richtungen der Phantasie bilden aber keineswegs Gegensätze; vielmehr bietet die passive der aktiven Phantasie das Material, aus dem diese ihre Erzeugnisse formt. Die passive Phantasie ist fast fortwährend in uns wirksam. Insbesondere ist eine bevorstehende Handlung oder die Zukunft überhaupt ein Objekt der Phantasietätigkeit. Zunächst steht die zukünftige Handlung in ihren allgemeinen Umrissen vor uns, dann zerfließt sie in ihre einzelnen Akte. Ebenso können wir aber in die vergangene Zeit, in Ereignisse, die wir selber erlebt haben, oder über die uns berichtet wird, oder sogar in ein ganz imaginäres Geschehen uns hineinphantasieren. Noch passiver als in diesen Fällen erscheint endlich die Wirksamkeit der Phantasie, wenn man irgendeine zufällig aufgegriffene Vorstellung im Bewußtsein festhält, um sie kaleidoskopartig in allerlei phantastische Gestaltungen sich entfalten zu lassen, wie solches sehr anschaulich GOETHE nach seinen Selbstbeobachtungen schildert[1]. Die passive Phantasie in allen diesen Formen wirkt um so lebhafter und unwiderstehlicher, je mehr das logische Denken zurücktritt, daher vor allem beim Naturmenschen und beim Kinde. Leicht verbindet sie sich dann mit entsprechenden äußeren Handlungen, Sprachäußerungen und pantomimischen Bewegungen, und oft werden beliebige äußere Objekte benutzt, um, nachdem sie selbst durch Assimilation phan-

[1] Vgl. die schon oben (S. 453) angeführte Schilderung, dazu auch den Schluß des neunten Kapitels der Wahlverwandtschaften (Aus Ottiliens Tagebuch), Weimarer Ausg., Bd. 20, S. 309.

tastisch umgestaltet sind, den Verlauf der übrigen Phantasievorstellungen an sie anzuknüpfen. So benutzt das Kind seine Puppe, die Bilder seines Bilderbuches und andere Spielsachen, nicht selten aber auch beliebige Objekte, die ihm zur Hand sind, Tische und Stühle, Stöcke und Steine. Der Erzieher hat nicht zu übersehen, daß alle aktive Phantasietätigkeit aus dieser passiven sich entwickeln muß, und daß daher vor allem das Spiel, dies hauptsächlichste Erziehungsmittel der Phantasie, nicht müßig beschäftigen, sondern das eigene Handeln des Kindes herausfordern und üben soll. Auch sind die Gefahren nicht zu unterschätzen, die ein Überwuchern der passiven Phantasietätigkeit für das Kind und oft noch für den Erwachsenen mit sich bringt.

Die aktive Phantasie liegt jeder Art künstlerischer Schöpfung zugrunde, und in gewissem Grade ist sie an allen andern schöpferischen Erzeugnissen des menschlichen Geistes beteiligt, an den Erfindungen der Technik so gut wie an den Entdeckungen der Wissenschaft. Bei keiner dieser Schöpfungen setzt sich das Ganze mosaikartig aus seinen Teilen zusammen, sondern es steht zuerst im Bewußtsein: es bildet die Idee des Kunstwerkes, die oft blitzartig aufleuchtende Konzeption einer intellektuellen Schöpfung; dann erst gliedert es sich in seine einzelnen Bestandteile, wobei freilich manches aufgenommen wird, was ursprünglich nicht geplant war, oder sogar die Idee selbst wesentliche Umgestaltungen erfährt. Nichts kann aber verkehrter sein als die Meinung, die ursprüngliche Idee des Kunstwerkes müsse in der Form eines logischen Denkaktes in der Seele des Künstlers liegen. Die ästhetische Analyse kann es gelegentlich versuchen, eine solche Übertragung in die logische Gedankenform nachträglich vorzunehmen. Doch wo das Kunstwerk selbst diesen Ursprung nimmt, da setzt es sich in Widerspruch mit den eigensten Gesetzen der Phantasie. Der wahre Künstler wird nie darüber Auskunft geben können, welchen Zweck er bei einer bestimmten Schöpfung im Auge hatte: wie die Ausführung seiner Idee den Gedanken nur in anschaulichen Bildern darstellt, so lag die Idee selbst nur in der Form der Anschauung in ihm. Der symbolisierenden Kunst und der lehrhaften Poesie mag darum immerhin ihr Wert bleiben; doch sind sie so wenig wie die Erzeugnisse des Kunstgewerbes reine Kunstschöpfungen, sondern intellektuelle Erzeugnisse in künstlerischer Form.

Als Verstandesanlage bezeichnen wir schließlich die Anlage des Bewußtseins zu Prozessen des logischen Denkens oder zu jenen apperzeptiven Verbindungen, bei denen die Vorstellungen die Bedeutung von Begriffen besitzen. Wie wir die Phantasietätigkeit ein Denken in Bildern nannten, so könnte man daher die Verstandestätigkeit füglich auch als

ein Phantasieren in Begriffen bezeichnen. Der Unterschied beider Funktionen liegt eben wesentlich darin, daß die eine die Einzelvorstellungen als solche verkettet, so daß sich in diesen die sinnliche Lebendigkeit der wirklichen Welt spiegelt, während bei der andern die einzelne Vorstellung die Repräsentantin eines Begriffes ist, daher sie in dem Maße an Anschaulichkeit verliert, als sie in mannigfache Beziehungen zu andern Begriffen tritt, bis schließlich bei den abstrakten Objekten des Denkens die im Bewußtsein vorhandene Vorstellung nur noch als willkürliches Zeichen für jene Beziehungen Geltung hat. Dieser äußere Unterschied ist natürlich nur der Reflex der tiefer liegenden Verschiedenheiten beider Formen des Denkens. Die Zwecke, die wir bei ihren vollkommeneren Erzeugnissen, der künstlerischen und wissenschaftlichen Leistung, voraussetzen, weisen deutlich auf diese Verschiedenheiten zurück. Von dem Kunstwerk verlangen wir, daß es uns in einzelnen Gestaltungen und Erlebnissen in sich abgeschlossene Bilder der Wirklichkeit vorführe, welche uns den Inhalt des Geschauten unmittelbar mit erleben lassen. Von der wissenschaftlichen Leistung fordern wir, daß sie gewisse allgemeingültige Beziehungen des Wirklichen feststelle, die sich in der einzelnen Erscheinung bewähren. Demnach ist auch für das gewöhnliche Denken die Grenze zwischen Phantasie und Verstand so zu ziehen, daß die Funktion des letzteren beginnt, sobald die Vorstellungen begriffliche Bedeutung gewinnen. Unser Denken ist bald Phantasie- bald Verstandestätigkeit, und in dem normalen Verlauf unserer Vorstellungen greifen diese beiden Funktionen so innig ineinander ein, daß selten nur in der einen oder nur in der andern Form eine Gedankenreihe ablaufen wird.

Gedächtnis, Phantasie und Verstand pflegen mit Rücksicht auf die Richtungen und Grade, in denen sie ausgebildet sind, noch mit verschiedenen Attributen belegt zu werden. So nennt man das Gedächtnis *umfassend*, wenn es viele und verschiedenartige Vorstellungen bereit hält, *treu*, wenn es die früheren Vorstellungen genau reproduziert, und wenn die Dispositionen lange Zeit festgehalten werden, *leicht*, wenn es nur einer kurzen Einwirkung der Eindrücke bedarf, um eine Wiedererweckung möglich zu machen. Außerdem pflegt man das *mechanische* und das *logische Gedächtnis* zu unterscheiden. Unter dem ersteren versteht man das Festhalten der Assoziationen, unter dem letzteren dasjenige der apperzeptiven Verbindungen. Es geht hieraus schon hervor, daß das logische Gedächtnis nur noch teilweise der eigentlichen Gedächtnisfunktion zufällt, und daß es zu einem andern Teil in das Gebiet der Phantasie- und Verstandestätigkeit hinüberreicht. Schon der Umstand, daß wir eine Gedankenverbindung, die vermöge ihrer logischen Beziehungen festgehalten wird, in der Regel in veränderter Anordnung reproduzieren, weist auf eine derartige Beteiligung hin. Im Gedächtnis festgehalten wird dabei zunächst nur eine Gesamtvorstellung: die Art ihrer Zerlegung bleibt unserer Phantasie- und Verstandestätigkeit überlassen; im

Verlauf einer solchen Zerlegung bilden aber dann außerdem die einzelnen apperzipierten Vorstellungen Assoziationshilfen für andere, die früher mit ihnen verbunden waren. Wegen dieses Ausgehens von Gesamtvorstellungen ist das logische Gedächtnis weit umfassender als das mechanische, das nur von einer Vorstellung zur andern mittels der Assoziation fortschreitet, darum aber auch leicht in Verwirrung gerät, sobald nur an einer Stelle die Assoziationsreihe unterbrochen wird. Ferner spielen die Assoziationsformen bei den verschiedenen Anlagen des Gedächtnisses, speziell des mechanischen, eine nicht unwichtige Rolle. Insbesondere gehören hierher die schon oben (S. 564) erwähnten Formen des visuellen und des akustisch-motorischen Gedächtnisses. Ein Prediger mit visuellem Gedächtnis behält vielleicht jede Seite und Zeile seiner memorierten Predigt im Gedächtnis und liest sie in Gedanken vor seinen Zuhörern ab; er kann nicht anders als in dieser Form memorieren, die hingegen demjenigen, dessen Gedächtnis die akustisch-motorische Form hat, völlig unmöglich ist.

Nicht minder groß sind die Unterschiede des Gedächtnisses hinsichtlich der Intensität und Deutlichkeit der Erinnerungsbilder. Bei den meisten Menschen werden die Gesichtsempfindungen am vollkommensten reproduziert; ihnen können sich die Schallvorstellungen nähern, während bei dem Tast-, dem Geruchs- und Geschmackssinn in der Regel, wie es scheint, eine Wiedererneuerung qualitativ bestimmter Empfindungen, wie des Warmen, Sauren, Bittern, unmöglich ist (siehe oben S. 122). Die Erinnerungsbilder des Gesichtssinnes erscheinen bei vielen erwachsenen Personen als farblose, auch in den Konturen undeutliche Zeichnungen: bei andern sind zwar die Konturen deutlich, aber die Farben werden kaum reproduziert; bei noch andern sind die Erinnerungsbilder farbig, aber viel blasser als die unmittelbaren Sinnesvorstellungen. Lebhafter sind die Erinnerungsbilder in der Jugend, und es scheint ihnen hier fast niemals die Farbe zu fehlen. In reiferem Alter bewahren sie wohl um so mehr ihre ursprüngliche Frische, je mehr dem Bewußtsein der Verkehr mit äußeren Naturobjekten geläufig ist, während sie bei Gelehrten, die sich fast ausschließlich mit abstrakten Gegenständen beschäftigen, zuweilen so blaß und undeutlich werden, daß die Individuen selbst an dem tatsächlichen Vorhandensein von Empfindungen zweifeln[1]. Dabei mag übrigens die früher geschilderte fragmentarische und wechselnde Beschaffenheit der Erinnerungsbilder, die man bei unzulänglicher Selbstbeobachtung mit ihrer Nichtexistenz verwechseln kann, eine Rolle spielen. Außer in ihrer Intensität, Deutlichkeit und Veränderlichkeit pflegen sich endlich die Erinnerungsbilder noch in einigen andern Beziehungen zu unterscheiden. So werden entfernte Gesichtsobjekte fast immer verkleinert vorgestellt, was damit zusammenhängen dürfte, daß wir uns dieselben näher denken, als wir sie in der Wirklichkeit zu sehen pflegen. Ferner hat FECHNER bemerkt, daß man sich in dem unsichtbaren Teil des äußeren Gesichtsraumes, also hinter dem Rücken, die Erinnerungsbilder schwieriger denken kann als vor dem Auge: manchen Beobachtern scheint ersteres sogar ganz unmöglich zu sein[2].

Bei Phantasiebegabung und Verstandesanlage lassen sich ebenfalls je zwei Hauptrichtungen unterscheiden. Bald hat die individuelle Phantasie in hohem

---

[1] FR. GALTON, Mind, 1880, p. 301.
[2] FECHNER, Psychophysik, Bd. 2, S. 479.

Grade die Eigenschaft, den Vorstellungen, die sie dem Bewußtsein vorführt, lebendige Anschaulichkeit zu verleihen, bald ist sie mehr dazu angelegt mannigfache Kombinationen der Vorstellungen auszuführen: das erste wollen wir die anschauliche, das zweite die kombinierende Phantasie nennen. Eine hochgradige Ausbildung in beiden Richtungen ist selten. Je größer die sinnliche Stärke der einzelnen Phantasievorstellungen ist, um so schwerer scheint es der Apperzeption zu werden, zwischen mannigfaltigen Vorstellungen zu wechseln. Die individuelle Verstandesanlage dagegen unterscheidet sich hauptsächlich nach der vorwiegenden Richtung der apperzeptiven Verbindungen. Der induktive Verstand ist geneigt, die einzelnen Tatsachen zu begrifflichen Formen zu verbinden; der deduktive Verstand ist in höherem Grade geneigt, den durch das Denken erzeugten begrifflichen Formen das Einzelne unterzuordnen: jener liebt es daher Erfahrungen zu sammeln und aus ihnen begriffliche Generalisationen zu entwickeln, dieser sucht aus allgemeinen Begriffen und Regeln Folgerungen zu ziehen oder ein allgemeines Prinzip in seine einzelnen Fälle und Anwendungen zu zerlegen.

Die wichtigsten Unterschiede der geistigen Richtung entspringen nun aus der Verbindung bestimmter Eigenschaften der Phantasie mit bestimmten Anlagen des Verstandes. Die hieraus resultierende geistige Disposition pflegt man das Talent zu nennen. Da sich jede der beiden vorhin unterschiedenen Richtungen der Phantasie mit jeder der beiden Richtungen des Verstandes verbinden kann, so lassen sich füglich vier Hauptformen des Talentes unterscheiden, nach dem folgenden Schema:

	Verstandesanlage:		
Phantasie:	Induktive	Deduktive	
Anschauliche	Beobachtendes	Zergliederndes	Talent.
Kombinierende	Erfinderisches	Spekulatives	Talent.

Die induktive Anlage in Verbindung mit der anschaulichen Phantasie bildet das beobachtende Talent des beobachtenden Naturforschers, des praktischen Psychologen und Pädagogen und überhaupt des Mannes der praktischen Lebenserfahrung; es begründet die Fähigkeit des Dichters, des bildenden und darstellenden Künstlers seinen Gestalten Lebenswahrheit zu verleihen. Die induktive Anlage im Verein mit der kombinierenden Phantasie bildet das erfinderische Talent. Es ist dem Entdecker und Erfinder in der Technik, Industrie und Wissenschaft eigen; es begründet beim Dichter und Künstler die Fähigkeit der Komposition, der zweckmäßigen Verbindung und Anordnung der Teile des Kunstwerkes. Die deduktive Anlage im Verein mit der anschaulichen Phantasie bildet das zergliedernde Talent des systematischen Naturforschers und Geometers; bei dem morphologischen Systematiker, einem Linné und Cuvier, wiegt die anschauliche, bei dem Geometer, einem Gauss und Steiner, die zergliedernde Seite dieses Talentes vor. Aus der deduktiven Anlage im Verein mit der kombinierenden Phantasie entspringt endlich das spekulative Talent des Philosophen und des Mathematikers, mit einem Übergewicht der kombinierenden Phantasie bei dem ersteren, des deduktiven Verstandes bei dem letzteren. Natürlich finden sich alle diese Formen des Talentes bis zu einem gewissen Grade stets vereinigt. Hervorragende Talente

sind aber bekanntermaßen meist einseitig; insbesondere sind solche Talente selten verbunden, die eine entgegengesetzte Richtung sowohl der Phantasie wie das Verstandes voraussetzen, also das beobachtende und das spekulative, das erfinderische und das zergliedernde Talent.

b. Gemütsanlagen.

Auch für die Unterscheidung der spezifischen Anlagen des individuellen Bewußtseins für die Gemütsbewegungen, also für die Gefühle, Affekte und Willensvorgänge, bringt uns die Sprache gewisse aus der praktischen Beobachtung gewonnene Begriffe entgegen. Sie sind in den Ausdrücken Temperament und Charakter enthalten. Unter ihnen können wir das Temperament als die »Affektanlage«, den Charakter als die »Willensanlage« eines Menschen definieren.

Was die Erregbarkeit in bezug auf die sinnliche Empfindung, das ist das Temperament in bezug auf den Affekt. Wie wir eine dauernde Erregbarkeit und daneben fortwährende Schwankungen derselben unterscheiden können, so zeigt sich das Temperament teils als ein dauerndes teils in der Form wechselnder Temperamentsanwandlungen, die von äußeren und inneren Ursachen abhängen können. Die alte Unterscheidung der vier Temperamente, welche die Psychologie den medizinischen Theorien des Galen entlehnte, ist, so obsolet für uns ihre humoralphysiologische Grundlage, die Beziehung auf die vier »Kardinalsäfte« (Blut, Schleim, gelbe und schwarze Galle) geworden ist, doch, wie es scheint, aus einer feinen psychologischen Beobachtung individueller Verschiedenheiten der Menschen entsprungen[1]. Sie hat darum auch heute ihre Brauchbarkeit nicht eingebüßt, wo jene Vorstellungen, aus denen einst die Namen des sanguinischen, melancholischen, cholerischen und phlegmatischen Temperamentes hervorgingen, längst beseitigt sind. Charakteristischer als diese Ausdrücke sind übrigens vielleicht die Verdeutschungen, die Kant[2] gebraucht: leicht- und schwerblütig, warm- und kaltblütig. Die Vierteilung läßt sich rechtfertigen, insofern wir in dem individuellen Verhalten der Affekte zweierlei Gegensätze unterscheiden können: einen ersten, der sich auf die Stärke, und einen zweiten, der sich auf die Schnelligkeit des Wechsels der Gemütsbewegungen bezieht. Zu starken Affekten neigt der Choleriker und Melancholiker, zu schwachen der Sanguiniker und Phlegmatiker. Zu raschem Wechsel ist der Sanguiniker und Choleriker, zu langsamem der Melancholiker und

---

[1] Über die Geschichte der Temperamentenlehre in der Medizin vgl. Henle, Anthropologische Vorträge, 1. Heft, 1876, S. 118 ff.

[2] Anthropologie, Werke, Bd. 7, 2, S. 216 f.

Phlegmatiker disponiert. Unterscheiden wir demnach starke und schwache, schnelle und langsame Temperamente, so übersieht man die ganze Einteilung in folgender Tafel:

	Starke	Schwache
Schnelle	Cholerisch	Sanguinisch
Langsame	Melancholisch	Phlegmatisch

In diesen Verhältnissen scheint mir mehr als, wie KANT meinte, in der Beziehung zu Gefühl oder Handlung das Wesen der Temperamente zu liegen. Auch die sonstigen Eigentümlichkeiten derselben lassen sich leicht mit diesen zwei Hauptgegensätzen in Zusammenhang bringen. Bekanntlich geben sich die starken Temperamente, das cholerische und melancholische, mit Vorliebe den Unluststimmungen hin, während die schwachen als eine glücklichere Begabung für die Genüsse des Lebens gelten. Dies hat seinen Grund in jener Erfahrung, auf welche die pessimistische Weltansicht so großen Wert legt, daß die Summe der kleinen Leiden, von denen unsere Existenz umgeben ist, auf den, der durch schwache Eindrücke in starken Affekt gerät, im ganzen eine größere Wirkung üben muß, als die erfreulichen Seiten des Daseins. Der Pessimismus beruht daher zunächst auf einer individuellen Temperamentseigentümlichkeit, die dann freilich auch den ethischen Wert des Lebens nach ihrem dem Affekt entlehnten Maßstab zu schätzen liebt. Die beiden raschen Temperamente, das sanguinische und cholerische, geben sich ferner mit Vorliebe den Eindrücken der Gegenwart hin; ihre schnelle Beweglichkeit macht sie bestimmbar durch jede neue Vorstellung. Dem gegenüber sind die beiden langsamen Temperamente mehr auf die Zukunft gerichtet. Nicht abgezogen durch jeden zufälligen Reiz, nehmen sie sich Zeit den eigenen Stimmungen nachzugehen. Der Melancholiker vertieft sich in die Gefühle, die eine freudlos erwartete Zukunft in ihm anregt; der Phlegmatiker hält in zäher Ausdauer an einmal begonnenen Entwürfen fest. Endlich läßt auch KANTs Unterscheidung diesem Rahmen sich einfügen. Das schnelle Temperament bedarf der Stärke, das schwache der Langsamkeit, wenn beide nicht in der hingebenden Haltung gegenüber den wechselnden Eindrücken aufgehen sollen. So treten beide als Temperamente des Affektes im engeren Sinne denen des Gefühls, dem sanguinischen und melancholischen, gegenüber.

Man hat bemerkt, die individuelle Bestimmtheit des Temperaments lasse sich auch noch auf größere Gruppen gleichartig angelegter Wesen ausdehnen. So zeigen die Menschenrassen, die einzelnen Völker und unter diesen wieder die provinziellen Abzweigungen charakteristische Temperamentsunterschiede. Nicht minder treffen wir solche bei den

geistig entwickelteren Ordnungen, Familien und Arten des Tierreiches zum Teil in scharf ausgeprägter Weise, die in höherem Grade als beim Menschen die individuellen Färbungen ausschließt[1]. Da jedes Temperament seine Vorzüge und Nachteile hat, so besteht aber für den Menschen die wahre Kunst des Lebens darin, Affekte und Triebe so zu beherrschen, daß er nicht ein Temperament besitze, sondern alle in sich vereinige. Sanguiniker soll er sein bei den kleinen Leiden und Freuden des täglichen Lebens, Melancholiker in den ernsteren Stunden bedeutender Lebensereignisse, Choleriker gegenüber den Eindrücken, die sein tieferes Interesse fesseln, Phlegmatiker in der Ausführung gefaßter Entschlüsse.

Wenn wir dem Temperament als der Affektanlage den Charakter als die Willensanlage gegenüberstellen, so liegt darin schon eingeschlossen, daß beide in engen Beziehungen zueinander stehen, wie denn auch der Sprachgebrauch sie vielfach vermengt und namentlich die Eigenschaften des Temperaments dem Charakter zurechnet. Immerhin, wo sich eine schärfere Sonderung ausgebildet hat, da wird jenes mehr auf die unwillkürlichen, triebartigen Äußerungen des Gemüts bezogen, während man der Beurteilung des Charakters die besonnenen, vorbedachten Willenshandlungen zugrunde legt. Übrigens scheint es, daß das Temperament mehr den Charakter als dieser jenes zu beeinflussen vermag, was wohl damit zusammenhängt, daß die Willensvorgänge selbst aus Affekten ihren Ursprung nehmen. Ebenso bringt es diese komplexe Natur der Willensanlagen mit sich, daß scharf umschriebene Charakterformen kaum in ähnlicher Weise wie gewisse Grundformen des Temperaments einander gegenüberzustellen sind. Denn gewiß hat dies nicht darin seinen Grund, daß die Charaktere einförmiger, sondern eher darin, daß sie vielgestaltiger sind als die Temperamente und daher weit mehr unabhängig nebeneinander hergehende Gesichtspunkte der Beurteilung darbieten. Gleichwohl spricht sich der besondere Wert, den wir bei der Beurteilung eines Menschen vor allem auf die einheitliche Willensrichtung legen, darin aus, daß wir meist, ohne uns auf die qualitative Bezeichnung seines Charakters näher einzulassen, schlechthin urteilen, er habe Charakter, oder er habe keinen Charakter, wo nun eben im ersten Fall lediglich dies ausgesagt werden soll, daß die Willenshandlungen und die sie bestimmenden Motive eine konsequente Richtung erkennen lassen. So spiegelt sich denn auch bei den diesen Urteilen gleichbedeutenden Ausdrücken »fester Charakter« und »schwankender Charakter« in dem letzteren unmittelbar das den zusammengesetzten Willensvorgängen eigene Schwanken der Motive. Die qualitativen Unterscheidungen, die neben diesen quantitativen am häufig-

[1] L. GEORGE, Lehrbuch der Psychologie, S. 136 f.

sten vorkommen, sind dann bezeichnenderweise die des »guten« und des »schlechten« oder, wenn bei diesem kontrastierenden Attribut die Verderbtheit der Gesinnung besonders hervorgehoben werden soll, des »bösen« Charakters. Darin verrät sich der eminente Wert, den wir auf die moralische Seite der Willensmotive legen. Alle weiteren Charaktereigenschaften heben daher zumeist nur besondere Richtungen des Handelns hervor, in denen sich die eine oder die andere dieser Grundformen des moralischen Charakters äußert: so die Treue, die Zuverlässigkeit, Offenheit, die Wahrhaftigkeit auf der einen, die Untreue, Unzuverlässigkeit, Verschlossenheit, Verschlagenheit auf der andern Seite. Die nähere Schilderung dieser Charakterformen in ihren Verbindungen und in ihren Beziehungen zu den Temperamenten bildet jedoch einen Gegenstand der Charakterologie im weiteren Sinne dieses Wortes und der praktischen Psychologie.

Ebenso wie die speziellen Fragen der Charakterologie, müssen hier die praktisch überaus wichtigen nach den Bedingungen und Hilfsmitteln für die Ausbildung geistiger Anlagen überhaupt, besonders des Charakters, der angewandten Ethik und der Pädagogik überlassen bleiben. Nur ein vielverhandeltes, auch theoretisch bedeutsames Problem sei hier noch berührt: das der Vererbung der Geistesanlagen. Aus Anlaß der großen Rolle, die in der Theorie der Entwicklung der Lebensformen die Frage der Vererbung spielt, ist von vielen Seiten auch auf die Vererbung der Geistesanlagen ein besonderer Wert gelegt worden. Bald hat man die Zeugnisse, die für eine solche zu sprechen scheinen, als Argumente für das sogenannte Vererbungsgesetz im allgemeinen herbeigezogen, bald hat man auf Grund der Annahme einer geistigen Vererbung die Steigerung oder Herabsetzung der geistigen Fähigkeiten in bestimmten Generationsreihen, oder auch gewisse allgemeine soziologische Erscheinungen, wie Arbeitsteilung und Berufsgliederung, zu erklären gesucht[1]. Gleichwohl muß eine unbefangene Prüfung bei dem Resultat stehen bleiben, daß zwar gewisse Vererbungseinflüsse auch auf geistigem Gebiet stattfinden, daß sich aber ein Übergang bestimmter geistiger Anlagen, also spezifischer Talente, Temperamente und Charakter, von den Erzeugern auf ihre Nachkommen in allgemeingültiger Weise nicht nachweisen läßt. In der Regel nimmt man an, die sogenannte hereditäre Belastung bilde ein besonders schlagendes Zeugnis. So sehr aber auch hier die Tatsache einer erblichen Disposition feststeht, so

[1] In ersterem Sinne hat namentlich RIBOT (L'Hérédité psychologique[2], 1882, deutsch von O. HOTZEN, 1876) die Frage behandelt. Weitgehende psychologische und soziologische Folgerungen hat auf das Prinzip der Vererbung HERBERT SPENCER gegründet. Sie lassen sich am bequemsten übersehen in J. H. COLLINS' Epitome der Philosophie H. SPENCERS, deutsch von J. V. CARUS, 1900, s. Register s. v. Erblichkeit. Speziell für die Theorie der Stände- und Berufsentwicklung hat endlich G. SCHMOLLER vom Vererbungsprinzip Gebrauch gemacht in seiner Abhandlung: Das Wesen der Arbeitsteilung und der sozialen Klassenbildung, Jahrbuch für Gesetzgebung, Verwaltung usw. Bd. 14, 1890, S. 45 ff. Die biologischen Tatsachen erörtert auf Grund statistischer Bearbeitung J. ORSCHANSKY, Étude sur l'Hérédité, 1894 (Mém. de l'Acad. de St. Pétersbourg, t. 42, 1894).

ist doch die Zahl der Fälle, wo Eltern und Nachkommen der gleichen psychischen Störung verfallen, verhältnismäßig klein, und auch hier sind die Beziehungen meist allgemeinerer Art: so wenn die manisch-depressiven Zustände auf der einen und die Verrücktheit auf der andern Seite auch bei der Vererbung zusammengehörige und bis zu einem gewissen Grade einander ausschließende Formen bilden. In sehr vielen Fällen erzeugt aber die vererbte krankhafte Anlage überhaupt in den folgenden Generationen Störungen von qualitativ abweichender Art: so, wenn die Kinder des Alkoholikers zur Epilepsie oder die der Hysterischen zu Zwangsvorstellungen und andern dauernden Störungen tendieren [1]. Die erbliche Belastung scheint also allgemein in der Vererbung einer Anlage zu Gehirnerkrankungen zu bestehen, die sich übrigens in verschiedener Weise äußern kann. Aus einem andern Grunde ist ferner den Sammlungen individueller Fälle von Vererbung hervorragender geistiger Eigenschaften nicht allzu viel Gewicht beizulegen. Wenn man auf die Söhne bedeutender Musiker, Maler, Mathematiker usw. hinweist, die selbst wieder auf den gleichen Gebieten Hervorragendes leisteten, so ist nicht zu übersehen, daß hier meist zugleich die Bedingungen zur Ausbildung eines Talentes ungewöhnlich günstige waren. MOZART würde vielleicht ein großer Komponist geworden sein, auch wenn sein Vater kein tüchtiger Musiker gewesen wäre. Aber daß er es war, unterstützte natürlich die Entwicklung der vorhandenen Anlage. Auf der andern Seite darf man nicht vergessen, daß die Zahl der in einer bestimmten Richtung hoch begabten Menschen, bei denen eine gleiche Anlage ihrer Voreltern nicht nachzuweisen ist, und derer, pie solche Talente nicht oder doch nur in einem sehr bescheidenem Maße auf ihre Nachkommen übertragen, viel größer sein dürfte. Auch sprechen manche Beobachtungen dafür, daß es wohl am häufigsten allgemeine Richtungen des Gemüts, also Temperamente und Charaktere sind, die von den Eltern auf ihre Nachkommen übergehen. Gerade bei den intellektuellen Geistesanlagen, als den individuellsten Produkten der organischen Entwicklung, spielen unverkennbar die andern Entwicklungsfaktoren und die Lebenseinflüsse eine so große Rolle, daß im allgemeinen nur in vereinzelten Fällen, und wahrscheinlich häufiger bei den hemmenden als bei den fördernden Bedingungen erblicher Disposition, diese deutlich in den Vordergrund tritt.

---

[1] KRAEPELIN, Psychiatrie[6], Bd. 1, S. 94 ff., Bd. 2, S. 529 ff.

Zwanzigstes Kapitel.

Anomalien des Bewußtseins.

1. Elementarstörungen des Bewußtseins.

Betrachten wir als Anomalien des Bewußtseins alle diejenigen Veränderungen, bei denen eine von dem normalen Verhalten abweichende Beschaffenheit der Vorstellungen oder ihres Verlaufes sowie der begleitenden Gefühle und Affekte vorhanden ist, so können bei denselben zunächst die Veränderungen in der Beschaffenheit der einzelnen Vorstellungen und diejenigen im Zammenhang und Verlauf der Vorstellungen unterschieden werden. Die bedeutenderen Abweichungen von dem normalen Verhalten der einzelnen Vorstellungen bezeichnet man als Halluzinationen und Illusionen. Störungen der Verbindung beobachtet man im Schlaf, in der Hypnose und bei Geisteskrankheiten. In allen diesen Fällen zeigen die Gemütsbewegungen ein abnormes Verhalten, und häufig sind die einzelnen Vorstellungen Halluzinationen und Illusionen. Diese als die elementareren Formen stellen wir daher voran.

a. Halluzinationen.

Halluzinationen sind Erinnerungsbilder, die sich von den normalen nur durch ihre Intensität unterscheiden. Ihre häufigsten physiologischen Ursachen sind Hyperämie der Hirnhäute und der Hirnrinde, die Einwirkung toxischer Substanzen, wie Morphium, Haschisch, Alkohol, Äther, Chloroform usw., endlich die bei tiefen Ernährungsstörungen oder bei gänzlichem Nahrungsmangel eintretende Anämie des Gehirns. Die gleichartige Wirkung scheinbar so verschiedener physiologischer Einflüsse beruht, wie man nach der Analogie mit andern Fällen automatischer Reizung annehmen darf, darauf, daß sich Zersetzungsprodukte der Gewebe in der blutreichen Hirnrinde anhäufen, die zunächst die Reizbarkeit derselben erhöhen, dann aber auch selbst eine Reizung hervorbringen können[1]. Die Halluzinationen können in verschiedenen Sinnesgebieten vor-

[1] Über Halluzinationen und Illusionen überhaupt vgl. von Krafft-Ebing, Die Sinnesdelirien, 1864. Kahlbaum, Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie, Bd. 23, S. 1 ff. Kraepelin, Psychiatrie[6], Bd. 1, 1899, S. 102 ff. J. Störring, Vorlesungen über Psychopathologie, 1900, S. 30 ff.

kommen. Am häufigsten sind solche des Gesichtssinnes, sogenannte Visionen; ihnen zunächst beobachtet man Phantasmen des Gehörs, viel seltener des Tastsinnes, des Geruches und Geschmackes. Auch finden sich diese letzteren in der Regel nur in Begleitung von Phantasmen der höheren Sinne bei ausgebreiteteren Erkrankungen der Hirnrinde; dagegen sind Halluzinationen des Gesichtes und Gehörs nicht selten isoliert zu beobachten. Äußere Ursachen, aus denen vorzugsweise ein bestimmtes Sinnesgebiet heimgesucht wird, lassen sich meist nicht nachweisen. Doch ist bemerkenswert, daß lange dauernde Einzelhaft zu Gehörshalluzinationen, Aufenthalt im Finstern zu Visionen disponiert, wahrscheinlich weil der Mangel der betreffenden Sinnesreize die Reizbarkeit der zentralen Sinnesflächen steigert. Anderseits scheint aber die überhäufte Reizung der Sinne denselben Erfolg zu haben, da z. B. bei Malern vorzugsweise Phantasmen des Gesichtes, bei Musikern solche des Gehörs beobachtet sind. Fortgesetzte Beschäftigung mit einem und demselben Gegenstand kann sogar ein spezielles Erinnerungsbild zur Lebhaftigkeit des Phantasma steigern[1]. Aus diesem Umstande dürfte sich auch die Tatsache erklären, daß durchschnittlich die Gesichtsphantasmen am häufigsten vorkommen, indem das Gesicht jener Reizbarkeitssteigerung durch Überreizung am meisten ausgesetzt ist. Zugleich wirken hier wohl die starken Erregungsschwankungen der Retina wesentlich mit, die auch in dieser Beziehung einem in die Peripherie verlegten Zentralgebiet gleichkommt (Bd. 1, S. 233). Schwächere Visionen werden, gleich den Erinnerungsbildern, bei geschlossenem Auge deutlicher; sie können bei geöffnetem Auge und im Tageslicht ganz verschwinden. Dahin gehören namentlich die Erscheinungen, die Gesunde vor dem Einschlafen oder überhaupt im dunkeln Gesichtsfelde wahrnehmen. Es sind dies bald Erinnerungsbilder von ungewöhnlicher Stärke, bald Figuren ohne bestimmte Bedeutung, welche fortwährend in Form und Farbe wechseln, wobei aber dieses phantastische Spiel von dem Einfluß des Willens ganz unabhängig ist[2]. Zuweilen gesellen sich hierzu schwache Gehörsreize, oder diese treten auch ganz allein auf: einzelne Töne oder Worte, meist zusammenhangslos, klingen dem Einschlafenden ins Ohr; manchmal folgen diese Laute einander immer schneller, oder sie werden undeutlicher, als kämen sie aus zunehmend größerer Ferne, was dann gewöhnlich den Übergang in den wirklichen Schlaf andeutet. Vermutlich ist bei diesen noch normalen Phantasmen der schwache Reizungszustand, in dem sich

---

[1] So beobachteten HENLE und H. MEYER, daß ihnen mikroskopische Objekte, die sie während des Tages untersucht hatten, in der Nacht mit voller Lebendigkeit im dunkeln Gesichtsfelde auftauchten. H. MEYER, Untersuchungen über die Physiologie der Nervenfaser, 1843, S. 56 ff. Ähnliche Beobachtungen bei FECHNER, Psychophysik, Bd. 2, S. 499 ff.

[2] J. MÜLLER, Über die phantastischen Gesichtserscheinungen, 1826, S. 23.

fortwährend unsere Sinnesorgane, namentlich das Auge, befinden, stark beteiligt. Nicht selten scheint es, als wenn sich jener Lichtstaub des dunkeln Gesichtsfeldes, den wir bei geschlossenem Auge wahrnehmen, unmittelbar zu den phantastischen Bildern entwickle. In diesem Fall würde die Erscheinung schon dem Gebiete der Illusion zufallen.

Erreicht die zentrale Reizung höhere Grade, so entstehen die Halluzinationen nicht bloß im Dunkeln oder bei geschlossenem Auge und in der Stille der Nacht, sondern im Licht und Geräusch des Tages. Nun vermischen sich dem Halluzinierenden die phantastischen Vorstellungen mit den wirklichen Sinneseindrücken, von denen er sie bald nicht mehr zu unterscheiden vermag. Wird der Reizungszustand der Hirnrinde rasch ermäßigt, so blassen sie allmählich ab, bevor sie ganz verschwinden, wie dies NICOLAI an sich beobachtete[1]. Derselbe litt bei einer andern Gelegenheit an schwächeren Visionen, die aber nur bei geschlossenem Auge zu sehen waren und verschwanden, sobald er die Augen öffnete[2]. Schon die vor dem Einschlafen eintretenden Gesichtsphantasmen sind übrigens zuweilen so lebhaft, daß ihnen, wie J. MÜLLER, H. MEYER u. a. bemerkt haben, Nachbilder folgen können[3]. In solchen Fällen scheint sich also die Reizung von der zentralen Sinnesfläche aus durch den zentrifugalen Anteil der Optikusfasern auf die Netzhaut auszubreiten[4]. Das nämliche wird von denjenigen Gesichtsphantasmen anzunehmen sein, die sich bei hellem Tage mit den äußeren Eindrücken vermischen. Auch verändern stärkere Visionen häufig bei den Bewegungen des Auges ihren Ort im Raum. Der Halluzinierende sieht dann, wohin er blickt, Feuer oder Menschen, verfolgende Tiere usw. In andern Fällen werden zwar die Phantasmen auf einen festen Ort bezogen; es ist aber wohl möglich, daß dann immer phantastische Umgestaltungen äußerer Sinneseindrücke, also eigentlich Illusionen, im Spiele sind[5]. Nur die schwächsten Phantasmen des dunkeln Gesichtsfeldes, die, den gewöhnlichen Einbildungsvorstellungen an Stärke wenig überlegen, wahrscheinlich ohne Miterregung der peri-

---

[1] J. MÜLLER, a. a. O. S. 77.

[2] Ebend. S. 80.

[3] H. MEYER, Untersuchungen über die Physiologie der Nervenfaser, S. 241. J. E. DOWNEY, Psycholog. Rev., Bd. 8, 1901, S. 42.

[4] Vgl. Bd. 1, S. 237.

[5] Allerdings werden auch ähnliche Fälle anscheinend reiner Halluzinationen berichtet. So z. B. der folgende: Ein Herr H. sitzt lesend in seinem Zimmer; aufblickend gewahrt er einen Schädel, der auf einem Stuhle am Fenster liegt. Als er mit der Hand danach greift, ist er verschwunden. Vierzehn Tage darauf sieht er in einem Hörsaal der Universität Edinburg wieder den Schädel auf dem Katheder liegen. (BRIERRE DES BOISMONT, Des Hallucinations[3], p. 573.) Erwägt man aber, wie leicht der Halluzinierende seine Phantasmen an die geringfügigsten Eindrücke heftet, an einen Schatten, einen Lichtschein u. dgl., so darf man auch hier einen Fall von Illusion vermuten.

pheren Nerven zustande kommen, können, gleich den Erinnerungsbildern, bei der Bewegung des Auges unverändert bleiben[1].

Die allgemeine Form der Halluzination, ob sie z. B. als Gesichts- oder Gehörsvorstellung erscheint, ist ohne Zweifel von dem Ort der zentralen Reizung abhängig. Außerdem ist die Stärke dieser Reizung wohl auch noch auf die besondere Beschaffenheit der Phantasmen von Einfluß. Bei den intensivsten Reizungszuständen treten lebhaft glänzende Gesichtsbilder, betäubende Schallerregungen auf. Hierher gehören namentlich die häufigen Fälle, in denen halluzinierende Kranke überall Feuer- und Lichtmassen sehen. Im übrigen aber wird die Beschaffenheit der Phantasmen ganz ebenso wie die der Erinnerungsbilder durch die Assoziationen des individuellen Bewußtseins bestimmt. So bestehen die Halluzinationen Geisteskranker stets aus solchen Vorstellungen, die mit dem Erinnerungsinhalt des bisherigen Lebens und mit der Gemütsrichtung des Kranken deutlich zusammenhängen. Der religiöse Visionär verkehrt mit Christus, mit Engeln und Heiligen, der vom Verfolgungswahn geplagte Melancholiker hört Stimmen, die ihn verleumden oder ihm Beleidigungen zurufen, u. dgl. Dies weist uns auf die nahe Beziehung der Halluzinationen zu den Phantasiebildern hin. In vielen Fällen ist offenbar auch bei der Halluzination als nächste Ursache eine Reproduktion anzunehmen, wobei aus dem Vorrat der dem Bewußtsein disponibeln Vorstellungen irgendeine assoziativ wachgerufen, oder auch aus verschiedenen Bestandteilen eine neue Vorstellung kombiniert wird, in analoger Weise wie bei den Phantasiebildern des normalen Bewußtseins. Aber beim Halluzinierenden trifft nun dieser Vorgang eine gesteigerte Reizbarkeit der zentralen Sinnesflächen an. Hierdurch wächst die physiologische Erregung zu einer abnormen Höhe, so daß das Phantasma die sinnliche Stärke eines Anschauungsbildes erreicht oder ihm nahe kommt. Am deutlichsten ist dieser Ursprung bei jenen Phantasmen, die wirklich nichts anderes als ungewöhnlich lebhafte Erinnerungsbilder sind, und die manchmal im Beginn von Geisteskrankheiten vorkommen. Aber auch in solchen Fällen, wo sich bestimmte Wahnideen ausbilden, die nun den Zusammenhang der Phantasmen beherrschen, dürften diese fast überall, wo nicht äußere Sinneseindrücke die Erreger bilden, was dann dem Gebiet der Illusion zufällt, aus der Reproduktion entspringen. Meistens ist also, dies scheint aus der Schil-

---

[1] Daß sich sogar lebhafte Traumbilder, wenn sie nach dem Erwachen auf kurze Zeit festgehalten werden können, mit dem Auge bewegen, hat schon GRUITHUISEN bemerkt: derselbe hat überdies auch von solchen Traumempfindungen negative Nachbilder beobachtet (J. MÜLLER, Phantastische Gesichtserscheinungen, S. 36). J. MÜLLER widerspricht zwar der Bewegung; die Beobachtungen, auf die er sich bezieht, können aber wohl nur den schwächeren, von den Erinnerungsbildern wenig verschiedenen Halluzinationen angehören, bei denen die zentrifugale Miterregung der peripheren Sinnesflächen nicht besteht.

derung der Halluzinationen geistig Gesunder und Kranker hervorzugehen, nicht eine wirkliche Reizung, sondern nur eine gesteigerte Reizbarkeit der zentralen Sinnesflächen der Ausgangspunkt der Halluzination. Dabei prädisponiert zwar die Ausbreitung der Veränderung zu Phantasmen bestimmter Art, in ihrer besonderen Erscheinungsform werden aber diese immer erst hervorgerufen durch den Hinzutritt von Assoziationen oder äußeren Sinneseindrücken, die infolge der zentralen Veränderung in ungewöhnlicher Weise assimilativ umgestaltet werden, oder wohl noch öfter durch die Verbindung dieser beiden Ursachen. Wegen dieses Zusammenwirkens der verschiedenen Momente steht die Halluzination einerseits mit dem Phantasiebild und anderseits mit der Illusion in naher Beziehung. Namentlich von der letzteren ist eine Unterscheidung schwer möglich, da in jener gesteigerten Reizbarkeit der Zentralteile, welche die Halluzination begründet, auch die Disposition zur Entstehung der Illusion liegt. Wo dieselbe einmal vorhanden ist, da müssen sich aber aus äußeren Sinneseindrücken ebensowohl wie aus reproduktiven Elementen Phantasmen gestalten. Beide vermischen sich dann innig, weil auch bei der Illusion alles was zum äußeren Sinneseindruck hinzukommt aus der Reproduktion stammt. Sie lassen sich deshalb höchstens daran unterscheiden, daß die eigentlichen Halluzinationen mit der Bewegung ihren Platz wechseln und nicht an bestimmten äußeren Sinneseindrücken festhaften[1], was für die »Pseudohalluzinationen«, unter welchem Namen man Illusionen und andere Reproduktionen von ungewöhnlicher Lebhaftigkeit zusammenfaßt, nicht zutrifft, da inbesondere bei den Illusionen der äußere Sinneseindruck in der Regel eine festere Lokalisation bedingt[2]. Wie nun aber schon beim peripheren Nerven die Steigerung der Reizbarkeit, sobald sie eine gewisse Größe erreicht, unmittelbar zur Reizung wird, so läßt sich wohl auch bei den zentralen Sinnesflächen das ähnliche voraussetzen. Bei jenen intensivsten Phantasmen, bei denen sich der Kranke von Flammen oder von lebhaft bewegten Gestalten ohne feste Assoziationsbeziehungen umgeben sieht, oder wo er fortwährend wirre Geräusche um sich hört, wird man daher an eine solche primäre Reizung zu denken haben. Da es sich aber hier überall nur um Grenzfälle handelt, die als solche wahrscheinlich sehr selten vorkommen, so wird für die große Mehrzahl der Halluzinationen vorauszusetzen sein, daß sie sich nur quantitativ, nicht qualitativ

[1] In einem mir bekannt gewordenen Falle sah z. B. ein von Gehirnkrankheit heimgesuchter Waldaufseher aller Orten Holzstöße liegen; aber trotzdem, sagte er, sehe er die andern Gegenstände, Möbel, Tapete des Zimmers usw., vollkommen deutlich. Dies ist zugleich ein schönes Beispiel für den Einfluß der Reproduktion, der sich an der Hervorrufung von Vorstellungen zu erkennen gibt, die der gewohnten Beschäftigung des Mannes angehören.

[2] Über »Pseudohalluzinationen« überhaupt vgl. STÖRRING, a. a. O. S. 61 ff.

von den Illusionen unterscheiden. Wir nennen ein Phantasma dann eine Halluzination, wenn der auslösende Sinneseindruck so schwach oder an Ausdehnung so beschränkt ist, daß er nicht bemerkt wird[1].

b. Illusionen.

Illusionen nennt man halluzinatorische Vorstellungen, die von einem äußeren Sinneseindruck ausgehen. Von dem Gebiet der Illusion in dem hier festgehaltenen Sinne schließen wir daher alle diejenigen Sinnestäuschungen aus, die in der normalen Struktur und Funktion der Sinnesorgane ihren Grund haben, wohin z. B. die normalen Täuschungen des Augenmaßes, die Farbenänderungen durch Kontrast usw. gehören[2]. Der grundlegende psychophysische Vorgang bei der Illusion ist die Assimilation: die anomale oder phantastische Illusion ist eine Assimilation von halluzinatorischem Charakter. Wie alle Assimilationen, so sind daher auch die Illusionen assoziative Elementarprozesse, was sich gerade auch bei ihnen deutlich darin zu erkennen gibt, daß sie im allgemeinen niemals auf bestimmte einzelne unter den vorausgegangenen Vorstellungen bezogen werden können. Sobald infolge der gesteigerten Reizbarkeit der Sinneszentren die Disposition zu Phantasmen gegeben ist, so werden naturgemäß die normalen äußeren Sinnesreize die Erreger von Illusionen. Dabei erscheint teils die Intensität der Sinnesreize verstärkt, teils werden die Wahrnehmungen in ihrer Qualität und Form auf das mannigfaltigste phantastisch verändert. Der Halluzinierende hält ein leises Pochen an der Türe für Grollen des Donners, das Sausen des Windes für himmliche Musik. Wolken, Felsen und Bäume nehmen die Formen phantastischer Geschöpfe an. In seinem eigenen Schatten sieht er Gespenster oder verfolgende Tiere. Vorübergehende Menschen betrachten ihn, wie er glaubt, mit feindlichen Blicken oder schneiden ihm Fratzen; ihre Gespräche hält er für Schimpfreden, die sich auf ihn beziehen, u. dgl. Am freiesten kann natürlich die Einbildung mit den Sinneseindrücken schalten, wenn diese sehr unbestimmt sind, daher auch die Phantasie des

---

[1] KRAEPELIN, Vierteljahrsschr. f. wiss. Phil. Bd. 5, 1881, S. 358 ff. STÖRRING, a. a. O. S. 77 ff.

[2] Die Unterscheidung der Illusion und Halluzination rührt her von ESQUIROL (Des maladies mentales, t. 1, 1838, p. 159, 202). Man hat zwar mehrfach diese Einteilung angefochten (vgl. LEUBUSCHER, Über die Entstehung der Sinnestäuschung, 1852, S. 46). Aber wenn auch beide Formen der Phantasmen im einzelnen Falle oft schwer voneinander zu sondern sind und sicherlich meist nebeneinander vorkommen, so läßt sich doch nicht bestreiten, daß es Fälle gibt, in denen die phantastische Vorstellung nicht von äußeren Sinneseindrücken ausgeht, und andere, in denen dies stattfindet. Vgl. KRAEPELIN, Vierteljahrsschr. f. wiss. Phil. Bd. 5, 1881, S. 205, 349 ff. PARISH, Über Trugwahrnehmungen, Schriften der Ges. für psych. Forschung, 7. u. 8. Heft, 1894. KRAEPELIN, Psychiatrie[6], Bd. 1, S. 106 ff. STÖRRING, Vorlesungen über Psychopathologie, S. 50 ff.

Gesunden sich mit Leichtigkeit in die verschwindenden Umrisse der Wolken, in die regellosen Anhäufungen ferner Gebirge und Felsmassen die verschiedensten Gestalten hineindenkt[1]. Aus demselben Grunde ist hauptsächlich die Nacht die Zeit der phantastischen Vorstellungen. In der Nacht wird dem Gespenstergläubigen ein Stein oder Baumstumpf zur Spukgestalt, und im Rauschen der Blätter hört er unheimliche Stimmen. Dabei ist, wie schon bei der Halluzination, die begünstigende Wirkung des Affektes nicht zu verkennen. Alle diese Phantasmen der Nacht existieren nur für den Furchtsamen; dem Auge und Ohr des Besonnenen halten sie nicht stand. Ebenso ist der Einfluß geläufiger Assoziationen oft deutlich zu bemerken. So wird aller Orten von den Gespenstergläubigen mit Vorliebe ein kürzlich Verstorbener in den Schattenbildern der Nacht gesehen.

2. Schlaf und Traum.

a. Ursachen und Begleiterscheinungen des Schlafes.

Die physiologischen Ursachen des Schlafes sind noch in Dunkel gehüllt. Nur dies kann mit einiger Sicherheit über ihn ausgesagt werden, daß er zu den periodischen Lebensvorgängen gehört, und daß daher seine nächste Quelle, wie die der bekannten periodischen Funktionen, z. B. der Atem- und Herzbewegungen, in dem zentralen Nervensystem zu suchen ist. Die allgemeinen Bedingungen seines Eintritts machen außerdem die Annahme wahrscheinlich, daß die Erschöpfung der im Nervensystem disponibeln Kräfte, sobald sie einen gewissen Grenzwert erreicht, in dem Schlaf einen Zustand herbeiführt, in welchem durch die stattfindende Muskelruhe und die verminderte Wärmebildung die erforderliche Ansammlung neuer Spannkräfte stattfindet. Doch sind diese allgemeinen Erwägungen keineswegs genügende Erklärungsgründe. Dies ergibt sich namentlich daraus, daß ein hoher Grad von Ermüdung nicht notwendig den Eintritt des Schlafes herbeiführt, und daß dieser auch ohne merkliche Ermüdung eintreten kann. Denn als eine zweite Bedingung von psychophysischer Natur, welche der Ermüdung bald ent-

[1] Die Phantasiebilder aus Wolken schildert SHAKESPEARE in der Szene zwischen Polonius und Hamlet, 3. Akt, Schluß der 2. Szene, die phantastischen Naturgestalten GOETHE in dem bekannten Wechselgesang der Blocksbergsszene: »Seh' die Bäume hinter Bäumen, wie sie schnell vorüberrücken, und die Klippen, die sich bücken, und die langen Felsennasen, wie sie schnarchen, wie sie blasen!« J. MÜLLER erzählt, wie er sich in seiner Kindheit stundenlang damit beschäftigte, in der teilweise geschwärzten und gesprungenen Kalkbekleidung eines dem Fenster seiner Wohnung gegenüberliegenden Hauses die Umrisse der verschiedensten Gesichter zu sehen, die dann freilich andere nicht erkennen wollten. (Phantastische Gesichtserscheinungen, S. 45.)

gegenarbeitet bald mit ihr in gleichem Sinne wirkt, ist die Beeinflussung der Aufmerksamkeit anzusehen. Tiere verfallen fast mit Sicherheit in Schlaf, wenn man die gewohnten Sinneserregungen von ihnen abhält[1]; und bei Menschen, die wenig gewohnt sind sich intellektuell zu beschäftigen, kann man die nämliche Erscheinung beobachten[2]. Ähnlich dem Mangel äußerer Eindrücke können aber auch gleichförmig sich wiederholende Sinnesreize wirken; ja in diesen Fällen ist die Wirkung noch sicherer, weil sie die Aufmerksamkeit von intellektuellen Beschäftigungen ablenken. Alle diese Tatsachen machen es wahrscheinlich, daß die Erschöpfung der Nervenzentren nur die allgemeine Bedingung des Schlafes ist, von der namentlich auch seine Dauer und Tiefe vorzugsweise abhängt, daß aber seine nächste Entstehungsursache auf einer direkten zentralen Veränderung beruht, die normalerweise bei aufgehobener oder herabgesetzter Aufmerksamkeit zu entstehen pflegt. Durch eine solche direkte Veränderung werden überdies am leichtesten gewisse krankhafte Schlafzustände[3] sowie die Wirungen der schlaferregenden Stoffe begreiflich, von welchen wohl vorauszusetzen ist, daß sie vorzugsweise jenes Zentralgebiet alterieren, an dessen funktionelle Veränderung zunächst der Eintritt des Schlafes geknüpft ist. Wo dieses hypothetische »Schlafzentrum« anzunehmen sei, bleibt vorerst dahingestellt, doch ist es wohl nach den normalen Entstehungsbedingungen des Schlafes am naheliegendsten, das Apperzeptionsorgan selbst als dasselbe anzusehen. Dafür spricht auch die erholende Wirkung, die der Schlaf auf die geistige Leistungsfähigkeit ausübt, und der er vor allem seine psychologische Bedeutung verdankt[4]. Die im Gefolge des Schlafes auftretenden Erscheinungen beweisen dann aber, daß von diesem Zentrum Wirkungen ausgehen, die das gesamte zentrale Nervensystem ergreifen. Die Beschaffenheit dieser Wirkungen ist nun offenbar von sehr zusammengesetzter und wechselnder Art. Während die sekretorischen Prozesse und die Erscheinungen der sensorischen Erregbarkeit durch äußere Reize herabgesetzt werden, lassen sich an den respiratorischen und vasomotorischen Funktionen keine regelmäßigen Veränderungen nachweisen. Meist verlangsamen sich die Herzbewegungen und nimmt nach Beobachtungen an Tieren der Blutdruck in den Arterien ab. Die Atmung wird häufig

---

[1] E. HEUBEL, PFLÜGERS Archiv, Bd. 14, S. 186.

[2] Über einen interessanten Fall dieser Art berichtet A. STRÜMPELL, ebend. Bd. 15, S. 573.

[3] Vgl. hierüber FR. SIEMENS, Archiv f. Psychiatrie, Bd. 9, S. 72.

[4] WEYGANDT, der diese erholende Wirkung an dem Einfluß auf das Addieren und das Auswendiglernen untersuchte, fand für das erstere schon bei einer 4—5 stündigen Schlafdauer die Erholung merklich, während die Gedächtnisleistungen einer etwas längeren Zeit bedurften (Zeitschr. für Psychol., Bd. 39, 1905, S. 1 ff.).

vertieft und verlangsamt, und sie wirkt dadurch mehr als im wachen Zustand auf die vasomotorische Innervation. Auch zeigt die letztere namentlich im Moment des Einschlafens ungewöhnlich starke Schwankungen, was sich in den Undulationen des Volumpulses ausspricht[1]. Auch die Blutfülle und die Temperatur des Gehirns zeigen nach den Beobachtungen an Menschen mit Trepanationsöffnungen des Schädels meist einen plötzlichen Anstieg im Anfang des Schlafes, um dann während der Dauer desselben nur wenig die normale Höhe des wachen Zustandes zu überschreiten[2]. Beim Erwachen tritt die entgegengesetzte Veränderung ein, nämlich eine plötzliche Abnahme des Hirnvolums durch Rückströmung des Blutes. Doch können sich hier die Erscheinungen abweichend gestalten, wenn das Erwachen mit einer Affekterregung verbunden ist, wo nun die früher (S. 194 ff.) geschilderten Affektsymptome offenbar modifizierend eingreifen[3].

Das äußerlich am meisten hervortretende unter diesen Symptomen des Schlafes ist die Herabsetzung der Reizbarkeit für Sinnesreize. Sie gibt daher auch unmittelbar ein Maß ab für die Tiefe des Schlafes. Bezeichnet man diejenige Reizstärke, die erfordert wird, um Erwachen herbeizuführen, nach Analogie mit der Reizschwelle, als die Weckschwelle, so lassen sich die Veränderungen dieser der Schlaftiefe proportional setzen. Die über die Größe der Weckschwelle ausgeführten Versuche zeigen nun, daß der Schlaf bald nach dem Einschlafen seine größte Tiefe erreicht, auf der er aber meist nur kurze Zeit verharrt, um hierauf in einen mehrere Stunden lang andauernden leiseren Schlummer vor dem Erwachen überzugehen[4]. Dabei ist es wahrscheinlich in vielen Fällen ein Zustand vollständiger Bewußtlosigkeit, ähnlich wie dieser auch in der Ohnmacht besteht. Doch die allgemeine Hemmung der zentralen Funktionen, die seinen Eintritt herbeiführt, bedingt nun weiterhin eine Reihe sekundärer Veränderungen, infolge deren der Zustand vollständiger Bewußtlosigkeit gehoben wird, und an seiner Stelle ein eigentümlich verändertes Bewußtsein entsteht. Dieses veränderte, namentlich in der Periode geringerer Schlaftiefe zu beobachtende Bewußtsein ist der Zustand des Traumes.

---

[1] Brodmann, Journal für Psychologie und Neurologie, Bd. 1, 1902, S. 110 ff. Hans Berger, Über die körperlichen Äußerungen psychischer Zustände, 1904—1907. Ernst Weber, Der Einfluß psychischer Vorgänge auf den Körper, 1910, S. 402 ff.

[2] A. Mosso, Die Temperatur des Gehirns, 1894, S. 173 ff. Brodmann, a. a. O. S. 41 ff. H. Berger, Untersuchungen über die Temperatur des Gehirns, 1910.

[3] Brodmann, a. a. O. S. 47 ff.

[4] Kohlschütter, Zeitschr. für rat. Med., 3. R., Bd. 17, S. 209. Mönnighoff und Piesbergen, Zeitschr. f. Biologie, Bd. 19, S. 114 ff. Michelson, Untersuchungen über die Tiefe des Schlafes, Diss. Dorpat. 1891. Sante de Sanctis and Neyroz (Psych. Rev., vol. 9, 1902, p. 254 ff.) erhielten ähnliche Ergebnisse bei Anwendung von Druckreizen.

Die Veränderungen, die sich beim Eintritt des Schlafes und während desselben im Gehirn, namentlich in der Blutfülle dieses Organs, einstellen, sind vielfach Gegenstand der Untersuchung und der Diskussion gewesen. Nachdem zuerst Mosso[1] aus seinen plethysmographischen Versuchen am Arm geschlossen, daß das Volum peripherer Organe während des Schlafes zu- und demnach, durch kompensatorische Blutverteilung, das Gehirnvolum abnehme, und nachdem auch DONDERS[2] durch eine bei Tieren angelegte Trepanöffnung eine Verengerung der kleinen Arterien bei Eintritt des Schlafes beobachtet hatte, war man eine Zeitlang geneigt, Anämie des Gehirns als eine regelmäßige Begleiterscheinung des Schlafes vorauszusetzen. Dagegen wurden jedoch sehr bald teils auf Grund von Versuchen an Tieren teils aus Anlaß von Beobachtungen an Menschen mit Trepanationsöffnungen des Schädels entgegengesetzte Beobachtungen laut[3]. Auch wurde später von Mosso selbst erklärt und von andern Beobachtern bestätigt, daß die Volumpulse des Gehirns und die der peripheren Körperteile, z. B. des Armes, ganz unabhängige, offenbar an jeder Stelle durch direkte vasomotorische Innervationen bedingte Veränderungen zeigen[4]. Dagegen scheint eine Eigentümlichkeit der Volumpulse des Gehirns vor allem in ihrer großen Veränderlichkeit zu bestehen, wodurch, wie die direkten Versuche an Trepanöffnungen beweisen, besonders die größeren Undulationen der Volumkurve ein viel schwankenderes Bild darbieten als am Arm. Mit dem Vorhandensein einer gewissen Hyperämie des Gehirns während des Schlafes stimmt schließlich auch die Beobachtung überein, daß die Pupillen stets verengt sind, während nach den Versuchen von KUSSMAUL und TENNER die Absperrung des Blutzuflusses nach dem Gehirn eine starke Erweiterung derselben hervorbringt[5].

Zu Bestimmung der Weckschwelle pflegt man Schallreize, z. B. fallende Kugeln, anzuwenden. In den von MICHELSON unter KRAEPELINS Leitung ausgeführten Versuchen war Bedacht darauf genommen, störende Wirkungen möglichst fernzuhalten. Der Schlafende war getrennt von dem Experimentator und begab sich, da die Versuche über viele Monate zerstreut waren, zur Ruhe, ohne zu wissen, ob in der nämlichen Nacht ein Weckversuch stattfinden werde. Die Kurve, die den Gang der »Weckschwelle« bei normalem Verlauf des Schlafes versinnlicht, verläuft nach den Versuchen MICHELSONS bis zur zweiten Viertelstunde ganz niedrig, steigt dann steil an und erreicht schon nach etwa $^3/_4$ St. ihr Maximum. Auf diesem verharrt sie aber nur $^1/_2$ St., um hierauf zuerst rascher und dann langsamer zu sinken und so sich mit einigen Schwankungen der Abszissenlinie zu nähern. Dem Erwachen und Wiedereinschlafen pflegt, wie KOHLSCHÜTTER fand und MICHELSON bestätigte, eine schneller vorübergehende Vertiefung zu folgen. Als eine Erhöhung der

---

[1] Mosso, Über den Kreislauf des Blutes im menschlichen Gehirn, 1881.

[2] DONDERS, Nederl. Lancet, 1850. Auszug in SCHMIDTS Jahrb. der Med. Bd. 49, 1851, S. 16.

[3] C. BINZ, Archiv f. experim. Pathologie, Bd. 6, S. 310. MAYS, VIRCHOWS Archiv, Bd. 88, 1882, S. 159.

[4] Mosso, Temperatur des Gehirns, S. 135. BRODMANN, a. a. O. S. 35 ff. Die weitere ziemlich reiche Literatur über den gleichen Gegenstand vgl. ebend. S. 70 f.

[5] RÄHLMANN und WITTKOWSKI, Archiv für Physiologie, 1878, S. 109. W. SANDER, Archiv für Psychiatrie, Bd. 9, S. 129. KUSSMAUL und TENNER, Untersuchungen über Ursprung und Arten der fallsuchtartigen Zuckungen usw., 1857, S. 19.

Reizschwelle läßt sich übrigens die Veränderung nicht betrachten, da der Erweckungsreiz nicht mit dem sonstigen Begriff der Reizschwelle sich deckt. Ein Reiz, der kein Erwachen herbeiführt, kann nämlich gleichwohl perzipiert und sogar apperzipiert werden, wie teils die illusorische Umgestaltung zu Traumvorstellungen, teils der Einfluß solcher unter der Weckschwelle gelegener Reize auf die Atmung und den Puls beweisen[1].

b. Veränderungen des Bewußtseins im Traume.

Indem im Traume Vorstellungen reproduziert, Sinneseindrücke assimiliert und apperzipiert werden, erscheinen in ihm die Funktionen des Bewußtseins wieder hergestellt. Aber dieses Bewußtsein ist in doppelter Beziehung ein verändertes: erstens besitzen die Erinnerungsvorstellungen einen halluzinatorischen Charakter, und die Assimilationen äußerer Eindrücke sind daher nicht normale Sinneswahrnehmungen, sondern Illusionen; und zweitens ist die Apperzeption eine veränderte, so daß die Beurteilung der Erlebnisse des Bewußtseins wesentlich alteriert erscheint.

Die Mehrzahl der Phantasmen des Traumes besteht nun jedenfalls nicht in eigentlichen Halluzinationen, sondern in Illusionen, die von den niemals im Schlafe erlöschenden Sinneseindrücken ausgehen. Eine unbequeme Lage des Schlafenden verkettet sich mit der Vorstellung einer mühseligen Arbeit, eines Ringkampfes, einer gefährlichen Bergbesteigung u. dgl. Ein leichter Interkostalschmerz wird als Dolchstich eines bedrängenden Feindes oder als Biß eines wütenden Hundes vorgestellt. Eine steigende Atemnot wird zur furchtbaren Angst des Alpdrückens, wobei der Alp bald als eine Last, die sich auf die Brust wälzt, bald als gewaltiges Ungeheuer erscheint, das den Schläfer zu erdrücken droht. Unbedeutende Bewegungen des Körpers werden durch die phantastische Vorstellung ins Ungemessene vergrößert. So wird ein unwillkürliches Ausstrecken des Fußes zum Fall von der schwindelnden Höhe eines Turmes. Den Rhythmus der eigenen Atembewegungen empfindet der Träumer als Flugbewegung[2]. Eine wesentliche Rolle spielen ferner wahr-

[1] MENTZ, Philos. Stud. Bd. 11, 1895, S. 79 ff. BRODMANN, a. a. O. S. 36.

[2] SCHERNER, Das Leben des Traumes, 1861, S. 165. RADESTOCK, Schlaf und Traum, 1879. H. SPITTA, Die Schlaf- und Traumzustände der menschlichen Seele, 1882. GIESSLER, Aus den Tiefen des Traumlebens, 1890. SANTE DE SANCTIS, Die Träume, medizinisch-psychol. Untersuchungen, deutsche Ausg., 1901. W. WEYGANDT, Entstehung der Träume, Diss. Leipzig (1893), und Beiträge zur Psychologie des Traumes, Philos. Stud. Bd. 20, 1902, S. 456 ff. Das Werk SCHERNERS enthält, neben vielen zweifelhaften Deutungen, manche treffende Beobachtung. Verfehlt ist natürlich das Streben des Verfassers, überall dem Traum eine symbolisierende Eigenschaft beizulegen. So leitet er z. B. das Fliegen im Traum nicht einfach aus der Empfindung der Atembewegungen ab, sondern er meint: weil die Lunge selbst zwei Flügel habe, so müsse sie in zwei Flugorganen sich darstellen; sie müsse die Flugbewegung wählen, weil sie sich selbst in der Luft bewege, u. dgl. Sorgfältig ist der Einfluß der äußeren Reize und der Gemeinempfindungen von WEYGANDT,

scheinlich bei den Traumillusionen jene subjektiven Gesichts- und Gehörsempfindungen, die uns aus dem wachen Zustande als Lichtchaos des dunkeln Gesichtsfeldes, als Ohrenklingen, Ohrensausen usw. bekannt sind, unter ihnen namentlich die subjektiven Netzhauterregungen. So erklärt sich die merkwürdige Neigung des Traumes, ähnliche oder ganz übereinstimmende Objekte in der Mehrzahl dem Auge vorzuzaubern. Zahllose Vögel, Schmetterlinge, Fische, bunte Perlen, Blumen u. dgl. sehen wir vor uns ausgebreitet. Hier hat der Lichtstaub des dunkeln Gesichtsfeldes phantastische Gestalt angenommen, und die zahlreichen Lichtpunkte, aus denen er besteht, werden von dem Traum zu ebensovielen Einzelbildern verkörpert, die wegen der Beweglichkeit des Lichtchaos als bewegte Gegenstände angeschaut werden. Hierin wurzelt wohl auch die große Neigung des Traumes zu den mannigfachsten Tiergestalten, deren Formenreichtum sich der besonderen Form der subjektiven Lichtbilder leicht anschmiegt. Dabei ist dann außerdem der sonstige Zustand des Träumenden, namentlich insoweit er durch Hautempfindungen und Gemeingefühl bestimmt ist, von nachweisbarem Einflusse. Derselbe subjektive Lichtreiz, der sich bei gehobenem Gemeingefühl zu den Bildern flatternder Vögel und bunter Blumen gestaltet, pflegt sich, sobald eine unangenehme Hautempfindung hinzutritt, in häßliche Raupen oder Käfer zu verwandeln, die an der Hand des Schlafenden emporkriechen wollen. Oder dieser wird, wie ich einmal beobachtete, von Krebsen geängstigt, die ihm mit ihren Scheren alle Fingergelenke umfassen; erwachend findet er die Finger in krankhafter Beugestellung: hier hat also offenbar die Druckempfindung in den Gelenken die Gesichtsvorstellung nach sich geformt[1].

Diesen Fällen, in denen teils objektive teils subjektive Sinneserregungen unmittelbar zu Illusionen verarbeitet werden, schließen sich solche an, in denen der Eindruck zunächst eine dunkle Vorstellung des damit zusammenhängenden Körperzustandes wachruft, worauf dann Phan-

---

zum Teil unter Zuhilfenahme experimenteller Beeinflussungen, untersucht worden. Er kommt auf Grund der Analyse einer großen Zahl selbsterlebter Träume zu dem Resultat, daß wahrscheinlich alle Träume sogenannte »Reizträume« seien. Auch GIESSLER scheint anzunehmen, daß die ersten gestaltlos unbestimmten, meist in Farbenempfindungen bestehenden Anfangsstadien (er nennt sie »Kernbilder«) physiologische Ausgangspunkte haben S. 6, 199 f.). Zu demselben Ergebnis kam J. M. VOLD, der zahlreiche Beobachtungen über derartige Reizträume unter experimentell geregelten Bedingungen anstellte (J. MOURLY VOLD, Über den Traum. Herausgeg. von O. KLEMM, 1910). Er verwendete als Reizung eine Umbindung einer oder mehrerer Extremitäten, und konnte nun an dem Vergleich der unter diesen Umständen erlebten Träume mit Traumberichten aus analogen Normalnächten der gleichen Individuen besonders das Eindringen motorischer Motive und ihre mannigfaltigen Umbildungen nachweisen.

[1] Über die charakteristischen Eigentümlichkeiten der die narkotischen Intoxikationen (Opium, Alkohol, Haschisch usw.) begleitenden Träume vgl. C. BINZ, Über den Traum, Vortrag, 1878, S. 13 ff.

tasmen entstehen, die sich entweder direkt auf diesen Zustand beziehen oder durch einfache Assoziationen mit ihm verbunden sind. So hat SCHERNER bemerkt, daß die Hauptursache jener vielen Träume, in denen das Wasser eine Rolle spielt, der Urindrang des Schlafenden sei. Bald sieht dieser einen Brunnen vor sich, bald sieht er von einer Brücke in den Fluß hinab, auf dem vielleicht gar, vermöge einer weiteren nahe liegenden Assoziation, zahllose Schweinsblasen hin- und hertreiben[1]. Hier hat dann wahrscheinlich der subjektive Lichtstaub des Auges diese spezielle Form der Vorstellung angenommen; anderemale wandelt sich dieser, durch das Bild des Flusses angeregt, in zahllose glänzende Fische um. So kommt es, daß die Fische, und zwar fast immer in der Mehrzahl, bei manchen Menschen ein häufiger Bestandteil der Träume sind. Nicht minder knüpfen die Traumvorstellungen an wirkliche Hunger- und Durstempfindungen an, oder sie sind durch die Beschwerden einer allzu reichlichen Abendmahlzeit verursacht. Der durstige Träumer sieht sich in eine Trinkgesellschaft versetzt, der hungrige ißt selbst oder sieht andere essen, ebenso der Übersättigte; oder er sieht Eßwaren in großer Menge vor sich ausgestellt. Wenn Schwindel und Übelkeit sich hinzugesellen, so glaubt er sich wohl plötzlich auf einen hohen Turm versetzt, von dem er sich in schwindelnde Tiefe hinab erleichtert. Endlich gehören hierher auch jene häufigen Verlegenheitsträume, bei denen der Träumer in höchst mangelhafter Toilette auf der Straße oder in einer Gesellschaft erscheint, Träume, als deren unschuldige Ursache sich insgemein ein herabgefallenes Deckbett herausstellt. In sehr mißliche Situationen sieht sich der Träumer versetzt, wenn ihn etwa eine schiefe Lage des Bettes mit der Gefahr herauszufallen bedroht. Er klettert dann an einer hohen Mauer herab oder sieht sich über einem tiefen Abgrund usw. Die zahllosen Träume, in denen man etwas sucht und nicht findet, oder bei der Abreise etwas vergessen hat, kommen von unbestimmteren Störungen des Gemeingefühls her. Unbequeme Lage, geringe Atembeklemmungen, Herzklopfen können solche Vorstellungen wachrufen. Bei allen von Tast- und Gemeinempfindungen ausgehenden Traumvorstellungen erweist sich endlich noch ein Vorgang wirksam, der dem Traume vorzugsweise eigen ist und in ähnlicher Weise nur noch in Fällen hochgradiger geistiger Zerrüttung vorzukommen scheint: er besteht darin, daß die Gemeinempfindungen *objektiviert* werden, indem der Träumer sein eigenes Befinden in eine phantastische Form umgesetzt auf andere Personen oder überhaupt auf äußere Gegenstände überträgt. Dabei können diese äußeren Vorstellungen entweder durch freie Reproduktion der Eindrücke des

---

[1] SCHERNER, a. a. O. S. 187.

wachen Lebens oder selbst aus unmittelbaren Sinneseindrücken entstanden sein. Fälle solcher Objektivierung haben wir kennen gelernt in den Wasserträumen, den Trink- und Eßträumen, welche letztere oft ganz auf eine fremde Gesellschaft bezogen werden. Auch bei der Deutung der Atmungen als Flugbewegungen versetzt der Träumer die Vorstellung nicht selten aus sich heraus: er sieht einen Engel niederschweben, oder er sieht das Lichtchaos in der Form fliegender Vögel. Eine leise Übelkeit wird zur Vorstellung eines Ungeheuers oder eines häßlichen Tieres objektiviert, das seinen Rachen gegen den Schläfer aufsperrt. Knirscht dieser mit den Zähnen, so sieht er ein Gesicht vor sich, welchem furchtbar lange Zähne aus den Kiefern wachsen, u. dgl.

Mit den durch Sinnesreize erweckten Vorstellungen vermengen sich so teils durch unmittelbare Assimilation teils durch sukzessive Assoziation in der mannigfachsten Weise Erinnerungsbilder. Die Erlebnisse der verflossenen Tage, namentlich solche, die einen tieferen Eindruck hervorbrachten oder mit einem Affekte verbunden waren, bilden die gewöhnlichsten Bestandteile unserer Täume. Jüngst verstorbene Angehörige oder Freunde erscheinen häufig im Traum. Oft genug wiederholen sich uns aber auch andere Begegnisse des täglichen Lebens mit mehr oder minder bedeutender Verschiebung der Umstände, oder wir antizipieren Ereignisse, denen wir mit Spannung entgegensehen. Die Freiheit, mit der dabei der Traum überall von der Wirklichkeit abweicht, erklärt sich teils aus den Assoziationen, die sich an jede einzelne Vorstellung knüpfen können, und die, während sie im wachen Leben wirkungslos verklingen, im Traume unmittelbar Gestalt gewinnen, teils aus den Sinneserregungen, die fortwährend in der vorhin geschilderten Weise zu phantastischen Vorstellungen verarbeitet werden, und die, ebenso wie sie selbst der Reproduktion ihre Richtung geben, doch auch wieder die Vorstellungen durchkreuzen und neue Reproduktionen veranlassen. Außerdem können aber neuere Eindrücke, die sich uns im Traume wiederholen, durch Assoziation frühere Erlebnisse zurückrufen. Wer z. B. in den letzen Tagen einer Schulprüfung angewohnt hat, sieht sich selbst auf die Schulbank zurückversetzt, um nun alle Pein eines unvorbereiteten Examens zu bestehen, wo sich dann als nähere Ursache für diese besondere Richtung des Affektes gewöhnlich die unbequeme Lage des Träumers, Atembeklemmung u. dgl. herausstellen wird. Wahrscheinlich in allen Fällen, wo uns längst vergangene Ereignisse, Szenen der Kindheit usw. im Traume vorkommen, ist solches durch derartige Assoziationen verursacht, deren Fäden einer aufmerksamen Beobachtung selten entgehen werden[1].

[1] Es sei mir gestattet, diese Verwebung der verschiedenen Ursachen, die auf solche Weise zusammenwirken können, an einem Beispiel zu veranschaulichen. Vor dem

Die Traumvorstellungen können nun weiterhin auch eine Miterregung der motorischen Zentralteile hervorbringen. Am häufigsten kombinieren sich mit ihnen Sprachbewegungen, seltener pantomimische Bewegungen der Arme und Hände. Die Traumsprache entbehrt aber in der Regel der grammatischen Struktur, sie ist lückenhaft, manchmal mit sinnlosen Lauten untermischt, und die Worte werden nicht selten in völlig abweichenden Bedeutungen angewandt[1]. Nur in Zuständen, die sich bereits den pathologischen nähern, führt der Traum zusammengesetzte Ortsbewegungen mit sich. So entwickelt sich dann aus dem Träumen das Nachtwandeln. Bei diesem verraten die Handlungen meist deutlich die illusorische Natur der Traumvorstellungen. Der Nachtwandler steigt zum Fenster hinaus, weil er es für die Tür hält; er wirft den Ofen um, in welchem er einen kämpfenden Gegner sieht, u. dgl. Möglicherweise mag es auch vorkommen, daß die gewohnte Beschäftigung des Tages, wie in den Vorstellungen, so in den Handlungen in ziemlich normaler Weise sich fortsetzt, daß also z. B. der nachtwandelnde Hausdiener Stiefeln putzt oder gar der nachtwandelnde Schüler die angefangene Aufgabe zu Ende schreibt. Doch sind die Berichte über derartige Begebenheiten natürlich mit großer Vorsicht aufzunehmen. Jedenfalls liegt es vielmehr

---

Hause stellt sich, so träumte mir, ein Leichenzug auf, an dem ich teilnehmen soll: es ist das Begräbnis eines vor längerer Zeit verstorbenen Freundes. Die Frau des Verstorbenen fordert mich und einen andern Bekannten auf, uns auf dem jenseitigen Teil der Straße aufzustellen, um an dem Zuge teilzunehmen. Als sie fortgegangen, bemerkt der Bekannte, »das sagt sie nur, weil dort drüben die Cholera herrscht; deshalb möchte sie diese Seite der Straße für sich behalten!« Nun versetzt mich der Traum plötzlich ins Freie. Ich befinde mich auf langen, seltsamen Umwegen, um den gefährlichen Ort, wo die Cholera herrschen soll, zu vermeiden. Als ich endlich nach angestrengtem Laufen am Haus ankomme, ist der Leichenzug schon weggegangen. Noch liegen aber zahlreiche Rosenbuketts auf der Straße, und eine Menge von Nachzüglern, die mir im Traume als Leichenmänner erscheinen, sind alle gleich mir im eiligen Lauf begriffen, den Zug einzuholen. Diese Leichenmänner sind sonderbarerweise alle sehr bunt, namentlich rot gekleidet. Während ich eile, fällt mir außerdem noch ein, daß ich einen Kranz vergessen habe, den ich auf den Sarg legen wollte. Darüber erwache ich denn mit Herzklopfen. — Der ursächliche Zusammenhang dieses Traumes ist folgender. Tags zuvor war mir der Leichenzug eines bekannten Mannes begegnet. Ferner hatte ich in der Zeitung gelesen, daß in einer Stadt, in der sich ein Verwandter aufhielt, die Cholera ausgebrochen sei; und endlich hatte ich über die im Traume erscheinende Dame mit dem betreffenden Bekannten geredet, wobei mir dieser einige Tatsachen erzählte, aus denen der eigennützige Sinn derselben hervorging. Dies sind die Elemente der Reproduktion. Der gesehene Leichenzug erweckte offenbar die Erinnerung an das Begräbnis des vor einiger Zeit verstorbenen Freundes, daran schließt sich dessen Frau; die Erzählung des Bekannten über sie verwebt sich mit der Nachricht über die Cholera. Die weiteren Bestandteile des Traumes gehen dann vom Gemeingefühl und von Sinneserregungen aus. Herzklopfen und Angstgefühl lassen mich zuerst den gefährlichen Ort umlaufen, dann dem abgegangenen Leichenzug nacheilen, und als dieser beinahe eingeholt ist, erzeugt die Phantasie den vergessenen Kranz, dessen Vorstellung durch die auf der Straße liegenden Rosensträuße erweckt wird, um das Motiv für das vorhandene Angstgefühl nicht ausgehen zu lassen. Die zahlreichen Rosensträuße und der Schwarm der bunt gekleideten Leichenmänner endlich werden wohl in dem Lichtchaos des dunkeln Gesichtsfeldes ihre Ursache haben.

[1] Kraepelin, Psychol. Arbeiten, Bd. 5, 1906, S. 1 ff.

in der Natur des Traumes, daß er zu verkehrten, als daß er zu zweckmäßigen Handlungen führt. Dies folgt nicht nur aus der Beschaffenheit der einzelnen Phantasmen, sondern auch aus ihrem ganzen Zusammenhang, der sich von dem regelmäßigen Verlauf im wachen Zustande durch den meist springenden oder planlos schweifenden Charakter der Traumbilder weit entfernt. Der Grund dieses Unterschieds wurde schon oben berührt. Er liegt in der Eigenschaft des Traumes, zwischentretende Eindrücke und Assoziationen alsbald halluzinatorisch zu gestalten. Hierdurch entsteht jene Zusammenhangslosigkeit, die wahrscheinlich zugleich die meisten Träume für immer unserem Gedächtnis entzieht. Sie ruft aber auch in den geordneteren Träumen, an die wir uns erinnern können, einen fortwährenden phantastischen Wechsel der Szenen und Bilder hervor. Genau hiermit hängt ferner der Mangel an Besinnung und Urteil im Traume zusammen. Wir reden vollkommen fertig alle möglichen Sprachen, von denen wir in Wirklichkeit eine ausnehmend geringe Kenntnis besitzen. Klingt uns dann beim Erwachen etwa noch die letzte Phrase im Ohr, so entdecken wir, daß sie vollkommen sinnlos ist, oder daß die Wörter gar nichts bedeuten. Oder wir halten eine Rede über eine wissenschaftliche Entdeckung, deren Tragweite wir nicht genug zu schätzen wissen, und beim Erwachen stellt sich die Sache als vollendeter Unsinn heraus, usw. Dieser Mangel an Urteil reicht manchmal noch einigermaßen in den wachen Zustand hinüber, und erst bei hellem Tageslicht erweist sich die anscheinend geistreiche Bemerkung als ein höchst trivialer Gedanke. Mit dieser Besinnungslosigkeit steht denn auch wohl die Erscheinung in Verbindung, daß wir unsere eigenen Gefühle und Empfindungen objektivieren, daß wir Persönlichkeiten, zwischen denen sich irgendeine Assoziation herstellt, miteinander vertauschen, oder daß uns unsere eigene Persönlichkeit als ein Anderer erscheint, der uns gegenübersteht[1]. Die Verbindungen der Vorstellungen im Traume haben demnach ebenfalls jenen Charakter der Illusionen, der den meisten einzelnen Traumvorstellungen zukommt: wir sind, so lange wir träumen, die Opfer einer vollständigen Täuschung; wir zweifeln niemals, wie sehr auch unsere Traumbilder den Erlebnissen des wachen Bewußtseins widersprechen mögen. Auch der Zustand einer bewußten Erinnerungstätigkeit kommt im Traume selten oder nie vor; und wenn er eintritt, so bezeichnet dies in der Regel zugleich den Augenblick des Erwachens.

---

[1] Vgl. hierüber DELBOEUF, Revue philos. dirigée par RIBOT, t. 8, 1876, p. 342 et 616. GIESSLER, a. a. O. S. 144 ff.

c. Theorie des Traumes.

Über die Entstehung der Träume sind mannigfache, zum Teil höchst phantastische Theorien aufgestellt worden. Die unbefangene psychologische Betrachtung ist vorzugsweise von der zuletzt hervorgehobenen Inkohärenz der Traumbilder ausgegangen. Man hat daher den Traum auf einen Mangel des Selbstbewußtseins bei überwiegender Gemütstätigkeit[1] oder auch auf eine Unterbrechung der logischen Denkfunktionen[2] zurückgeführt. Aber obgleich die erstere Ansicht in der zuweilen vorkommenden Objektivierung subjektiver Empfindungen, in der Verdoppelung der Persönlichkeit und ähnlichem eine gewisse Stütze zu finden scheint, so läßt sich doch wohl von den meisten Träumen sagen, daß wir uns in ihnen unserer eigenen Persönlichkeit mehr oder minder bewußt sind und sogar bis zu einem gewissen Grade immerhin dem Charakter derselben gemäß reden und handeln. Ebenso fehlt es dem Traum keineswegs an dem logischen Band der Gedanken. Wir stellen Überlegungen an, beurteilen die Reden und Handlungen Anderer: selbst eine gewisse willkürliche geistige Anstrengung kann vorkommen. Meistens bleiben freilich auch dann noch die Prämissen unserer Schlüsse falsch, oder diese selbst sind verkehrt; aber es kann doch darum nicht behauptet werden, das logische Denken höre überhaupt auf. Die eigentliche Quelle der Täuschungen im Traum liegt vielmehr offenbar darin, daß wir uns durchaus den unmittelbar im Bewußtsein auftauchenden Vorstellungen hingeben, ohne diese anders, als es durch die fortwährend wirksamen Assoziationen von selbst geschieht, mit früheren Erfahrungen in Beziehung zu setzen. Auch unser Selbstbewußtsein ist nur insofern ein verändertes, als jene Beziehung auf den Inhalt bisheriger Erlebnisse mangelhaft ist; aber darum kann freilich in einer und derselben Reihe von Traumvorstellungen unser Ich einen veränderten Charakter gewinnen. Alle diese Tatsachen weisen auf eine partielle Aufhebung der Funktionen der Apperzeption hin, vermöge deren die sich aufdrängenden Assoziationen die Herrschaft gewinnen, und die logischen Gedankenverbindungen nur insoweit disponibel bleiben, als sie zu festen assoziativen Verbindungen geworden sind. Nicht zu übersehen ist außerdem, daß die Traumtäuschung durch den halluzinatorischen Charakter der Traumvorstellungen wesentlich begünstigt wird.

Zur Erklärung dieses letzteren Momentes lassen sich nun teils direkte, neurodynamische, teils indirekte, vasomotorische Wirkungen geltend

---

[1] H. Spitta, Die Schlaf- und Traumzustände der menschlichen Seele[2], S. 74 ff.
[2] Paul Radestock, Schlaf und Traum, S. 145 ff.

machen, von denen wir annehmen dürfen, daß sie durch den Zustand des Schlafes herbeigeführt werden. Nach den Vorstellungen, zu denen die Mechanik der Nervensubstanz gelangt ist, sind die Nervenzellen, abgesehen von ihren direkten Nervenfunktionen, zugleich chemische Werkstätten, in denen fortwährend eine Ansammlung jener Kräfte stattfindet, die, zum Teil an die Nervenfasern abgegeben, die Leistungen des gesamten Nervensystems unterhalten[1]. Die Funtionsruhe des Schlafes ist aber eine Zeit der Ansammlung vorrätiger Arbeitskräfte, während gemäß dem allgemeinen Zusammenhang dieser Molekularvorgänge deren Übergang in aktuelle Energie gehemmt ist. Der Zusammenhang der nervösen Elemente, in welchem den Nervenfasern ebensowohl die Rolle von Leitern der Erregungen wie von Verteilern der Energiewerte zukommt, kann es nun mit sich bringen, daß, sobald in diesem System an irgendeinem Punkt eine aktuelle Kraftleistung ausgelöst wird, deren Größe nicht bloß durch ihren eigenen Energievorrat, sondern auch durch den ihrer benachbarten krafterzeugenden Elemente bestritten wird, und daß von diesen hinwiederum ihnen um so mehr Arbeitsvorrat zugeführt werden kann, je größer in ihnen selbst die Ansammlung vorrätiger Energie ist. Vermöge dieser neurodynamischen Wechselwirkungen wird also gerade wegen der im Schlafe stattfindenden Funktionsruhe und namentlich wegen der extensiv beschränkten Ausbreitung der Erregungsvorgänge an den Stellen, wo diese überhaupt eintreten, eine gesteigerte Erregbarkeit vorhanden sein. Diese neurodynamische mag dann außerdem durch eine sie begleitende vasomotorische Wirkung gesteigert werden, da überall Gefäßinnervation und Funktion der Organe in einer Wechselbeziehung stehen, vermöge deren die Steigerung der Funktion Gefäßerweiterung und also verstärkten Blutzufluß, die Abnahme der Funktion dagegen Gefäßverengerung und Abnahme des Blutzuflusses zufolge hat, ebenso wie umgekehrt diese vasomotorischen wieder die entsprechenden funktionellen Wirkungen nach sich ziehen[2].

Suchen wir hiernach die ursächlichen Bedingungen des Traumes zusammenzufassen, so können diese in primäre und sekundäre unterschieden werden. Als primäre Bedingung läßt sich die den Schlaf herbeiführende und zunächst mit einer Aufhebung des Bewußtseins verbundene Funktionsruhe der Sinneszentren und des Apperzeptionsorganes, vielleicht bis zu einem gewissen Grade auch die eintretende Hyperämie des Gehirns und die partielle Respirationshemmung betrachten. Dazu kommt als sekundäre Bedingung die infolge der Funktionsruhe eintretende Steigerung

[1] Vgl. Bd. 1, S. 133 ff.

[2] Vgl. über dieses Prinzip der neurodynamischen Wechselwirkungen und seine Anwendung auf den Traum: Hypnotismus und Suggestion, Kleine Schriften, Bd. 2.

latenter Energie, welche den Erregungen, sobald sie vereinzelt auftreten, eine ungewöhnliche Stärke verleiht. Durch diese Wirkungen wird dann die im Schlafe entstandene Bewußtlosigkeit wieder aufgehoben; aber das so erneuerte Bewußtsein ist ein gestörtes: es steht immer noch unter dem Einfluß einer partiellen Aufhebung der Apperzeptionsfunktionen, die den zuströmenden Assoziationen freien Raum läßt, während zugleich die gesteigerte Reizbarkeit der Sinneszentren die assimilierten Sinneseindrücke und Assoziationen zu Illusionen und Halluzinationen gestaltet.

Die ältere Physiologie betrachtete den Schlaf entweder als eine Ermüdungs- und Erholungserscheinung, oder sie begnügte sich, ihn ganz allgemein mit den periodischen Lebenserscheinungeu in Verbindung zu bringen[1]. Die in neuerer Zeit gemachten Versuche, über die näheren Ursachen und Erscheinungen desselben Rechenschaft abzulegen, gehen von unseren allgemeinen Kenntnissen über die tierischen Zersetzungsvorgänge aus. Da die Anhäufung von Zersetzungsprodukten im Blute Störungen des Bewußtseins oder Bewußtlosigkeit hervorrufen kann, so vermutet man, die im wachen Zustande erfolgte Anhäufung solcher Stoffe sei die Bedingung des Schlafeintrittes. Schon PURKINJE hat auf eine derartige Analogie des normalen Schlafes mit der Wirkung der narkotischen Mittel hingewiesen[2]. Zunächst liegt es hier nahe an die Wirkung der Kohlensäure, des Endproduktes der Respiration, zu denken[3]. In der Tat suchte PFLÜGER diese Vermutung mit gewissen allgemeinen Anschauungen über die Funktionen des Nervensystems in nähere Beziehung zu bringen. Auf den morphologischen Zusammenhang des gesamten Nervensystems gestützt, nimmt er eine analoge Verbindung der dasselbe bildenden chemischen Moleküle an. Indem er weiterhin von der Erfahrung ausgeht, daß die Erschöpfung an Sauerstoff zunächst eine Herabsetzung der Erregbarkeit der Nervenelemente, und die Verbrennung zu Kohlensäure ein völliges Erlöschen derselben herbeiführe, betrachtet er die durch den intramolekularen Sauerstoff bei seiner Verbindung herbeigeführten Wärmeschwingungen als die Ursache des wachen Zustandes, den Schlaf aber als das Ergebnis eines teilweisen Verbrauchs an Sauerstoff und dadurch herbeigeführter Abnahme der nach PFLÜGER explosionsartig unterhaltenen Oszillationen. Während des Schlafes erfolge dann wieder eine allmähliche Aufnahme von disponiblem Sauerstoff sowie der die potentielle Energie des Tierkörpers repräsentierenden kohlehaltigen Brennstoffe. Auch durch die Kälte könne eine Abnahme jener intramolekularen Oszillationen herbeigeführt werden; und umgekehrt durch sehr hohe Temperatur ein rascher Verbrauch der Energie. PFLÜGER erklärt auf diese Weise den Winter- sowie den Sommerschlaf gewisser Amphibien[4].

---

[1] J. MÜLLER, Handbuch der Physiologie, Bd. 2, S. 579. PURKINJE, Wachen, Schlaf, Traum und verwandte Zustände, Handwörterb. d. Physiol. Bd. 3, 2, S. 412.

[2] A. a. O. S. 426.

[3] Daß die Milchsäure, der PREYER (Über die Ursache des Schlafes, 1877) eine ähnliche Bedeutung beilegen wollte, eine schlafmachende Wirkung überhaupt nicht besitzt, ist durch wiederholte Untersuchungen erwiesen worden. Vgl. LOTHAR MEYER, VIRCHOWS Archiv, Bd. 66, S. 120. FISCHER, Zeitschr. f. Psychiatrie, Bd. 32, S. 720.

[4] PFLÜGERS Archiv, Bd. 10, 1875, S. 468. Vgl. auch ebend. S. 251 ff.

Auch diese Hypothese berücksichtigt jedoch nicht sowohl die unmittelbaren Ursachen als die entfernteren Bedingungen des Schlafes, und sie gibt, wie es scheint, über die sukzessive Beteiligung der Zentralgebiete keine zureichende Rechenschaft. Nach PFLÜGER ist der Schlaf von Anfang an ein Zustand des Gesamtnervensystems, ja des gesamten Organismus. Man kann zugeben, daß nicht nur an den Bedingungen des Schlafes alle Organe teilnehmen, sondern daß auch der Zustand desselben bald auf sie alle zurückwirkt. Aber darüber ist doch nicht zu vernachlässigen, daß, zusammenhängend mit seinen unmittelbaren äußeren Entstehungsbedingungen, der Schlaf von einem bestimmten Zentralgebiet auszugehen scheint, und daß daher wohl schon in dem zentralen Nervensystem primäre und sekundäre Erscheinungen des Schlafes zu sondern sind.

Den sekundären Erscheinungen haben wir nun auch den **Traum** und die ihn begleitenden zentralen Veränderungen zugezählt. So sehr wir bei ihm bis jetzt auf die Beobachtung der psychischen Seite der Erscheinungen beschränkt sind, so kann doch kaum ein Zweifel daran aufkommen, daß die Veränderungen des Bewußtseins ihre körperliche Grundlage in den Hemmungen der zentralen Funktionen finden, die der Schlaf herbeiführt. Zweifelhafter kann man rücksichtlich des halluzinatorischen Charakters der Traumvorstellungen sein. Hier dürfte besonders die Analyse der verwandten Erscheinungen der Hypnose für die oben entwickelte Hypothese eintreten, wobei aber immerhin der im Schlafe entstehenden Hyperämie des Gehirns wahrscheinlich die Rolle eines mitwirkenden Faktors zukommt.

Zu Auffassungen, die zu den hier vertretenen in diametralem Gegensatze stehen, neigte in der Regel die spiritualistische Psychologie, indem sie den Traum als eine zeitweise Befreiung der Seele von den Schranken der Körperlichkeit, als eine Entfaltung ihres eigensten inneren Wesens u. dgl. mehr auffaßte. Namentlich in der SCHELLINGschen Schule und innerhalb der ihr verwandten Richtungen wurden solche Ideen gepflegt, und noch in neuerer Zeit sind sie nicht ganz verschwunden. Dabei ist es übrigens ein merkwürdiges Zeichen der Zeit, daß diese mystische Traumpsychologie unter den Neuropathologen ihre eifrigsten Vertreter findet. Charakteristisch sind in dieser Beziehung die Traumstudien von SIGMUND FREUD[1]. Der Beifall, dessen sich diese Arbeiten in manchen ärztlichen Kreisen erfreuen, spricht dafür, daß sie einer verbreiteten Gedankenrichtung Ausdruck geben, die wohl als eine Fortsetzung der vorangegangenen, jetzt mehr zurückgetretenen Hypnotismusbewegung betrachtet werden kann. Wenigstens darin stimmen beide überein, daß ihre psychologischen Voraussetzungen abseits von den Wegen der experimentellen Psychologie liegen, und daß sie eine große, wenn auch selbstverständlich durch manche moderne Züge äußerlich etwas verhüllte Verwandtschaft mit der von SCHELLING beeinflußten Strömung in der Medizin des vorigen Jahrhunderts erkennen lassen. Gemeinsam ist dieser neuen mit jener alten medizinischen Naturphilosophie vor allem die Idee des »Unbewußten« einerseits und die Hinneigung zu den abnormen Seelenzuständen anderseits. Beide Tendenzen unterstützen sich gegenseitig: das »Unbewußte« hat, da man

[1] SIGMUND FREUD, Die Traumdeutung, 1909. Zu vergleichen sind außerdem desselben Verfassers Sammlung kleiner Schriften zur Neurosenlehre, 1893—1906, und die unter Mitwirkung anderer Neuropathologen erschienenen Schriften zur angewandten Seelenkunde von 1907 an.

nichts von ihm weiß, sozusagen den natürlichen Beruf, unbeweisbaren Hypothesen den Eingang in die Psychologie zu verschaffen; und die abnormen Seelenzustände sind, weil sie eben vielfach den normalen Bewußtseinsvorgängen gegenüber inkommensurabel erscheinen, besonders geeignet in jene verborgene Tiefe des Unbewußten verlegt zu werden. So bildet denn insbesondere der Traum einen Koinzidenzpunkt, bei dem sich die Interessen alter und neuer naturphilosophischer Medizin begegnen. Dabei steht natürlich auch dieser Renaissance manches neue Tatsachenmaterial zu Gebote, von dem die vormalige Naturphilosophie nichts wissen konnte. So ist FREUDS Traumpsychologie ein echtes Produkt einer Wiedergeburt alter Traummystik in moderner, mit Hysterie und Sexualpathologie reichlich ausgestatteter Form. Neben der bekannten Verwandtschaft des Traumes mit pathologischen Bewußtseinszuständen und dem Gedanken, daß die Träume aus dem Unbewußten stammen, bildet einen neuen Einschlag die aus den Neurosestudien geschöpfte Überzeugung von der infantilen Natur vieler geistiger Störungen, die diese teils als einen Rückschlag in kindliche Entwicklungsstufen teils selbst als Reminiszenzen aus der Kindheit erscheinen lassen. Damit sind die Grundlagen dieser Traumpsychologie gegeben. Die Träume sind ihrem wesentlichsten Inhalte nach Kindheitserinnerungen oder spätere Erlebnisse, die nach Analogie jener umgestaltet werden. Da beim Kinde die unerfüllten Wünsche des wachen Zustandes im Traum eine große Rolle spielen, so sollen ferner weitaus die meisten Träume, auch die des Erwachsenen, »Wunschträume« sein. Aber dieser Charakter werde durch das eigentümliche Wechselspiel des Unbewußten, das die eigentliche Heimat der Träume sei, mit dem Bewußtsein und dem zwischen beiden liegenden »Vorbewußten« bestimmt. Dabei ist es dieses Vorbewußte, das den im Unbewußten entstandenen »Traumgedanken« zurückhält, verstümmelt oder nach den Intentionen des wachen Bewußtseins fälscht. Darum ist das zusammenhang- und sinnlose Gefüge, das der Traum bietet, erst durch diese Zensur des Vorbewußten entstanden. An sich birgt jeder Traum einen Gedanken, und dieser enthält mindestens in der Mehrzahl der Fälle einen Wunsch. Nur liegt dieser Wunsch nicht offen zutage, sondern er muß erst durch die Analyse des Traumes gefunden werden. Für die Art, wie eine solche Analyse ausgeführt wird, mag das folgende, von FREUD selbst als typisch vorangestellte Beispiel dienen. Ein Vater schläft im Vorraum eines Zimmers, in welchem seine eben verstorbene Tochter von Kerzen umstellt aufgebahrt liegt. Ein alter Mann, der Wache halten soll, ist eingeschlafen. Da träumt dem Vater, sein Kind stehe vor ihm in brennendem Gewand und rufe ihm vorwurfsvoll zu: siehst du denn nicht, daß ich verbrenne? Aber erst nach einiger Zeit vermag der Vater sich aufzuraffen, sieht einen Lichtschimmer aus dem Zimmer des Kindes dringen und entdeckt nun, daß wirklich die Hüllen und ein Arm der Leiche, auf die eine Kerze gefallen war, verbrannt sind. Der Gedanke dieses Traumes soll nun der Wunsch des Vaters sein, das Kind möge noch leben. Unter der Wirkung dieses Wunsches deute er den Lichtschein in die Erscheinung der Leiche um. Dazu trete aber noch ein zweiter Wunsch, der aus dem Vorbewußtsein stamme: der Wunsch weiterzuschlafen. Alle diese Wünsche sind im Traum selbst nicht enthalten, sondern dieser wird nach ihnen umgedeutet. Daß uns ein kürzlich Verstorbener im Traume lebend begegnet, gehört nun zu den geläufigsten Assoziationen des Traumes, ohne daß dabei irgendein Wunsch

beteiligt zu sein braucht; und daß vollends der Weckreiz einer gewissen Zeit bedarf, um einen schwer ermüdeten Schläfer zu wecken, macht eine Interpretation aus dem Wunsch zu schlafen erst recht überflüssig. So besteht diese Theorie wesentlich nur in der Anwendung der an die Spitze gestellten Voraussetzungen auf ein Material, das ihnen so, wie es unmittelbar gegeben ist, durchgängig widerstreitet. Darum muß erst jener gänzlich imaginäre psychische Mechanismus von Unbewußtem, Vorbewußtem und Bewußtsein erfunden werden, um eine Deutung möglich zu machen. Das hindert natürlich nicht anzuerkennen, daß manche interessante Traumbeobachtungen und einzelne treffende Bemerkungen über Beziehungen zu neuropathologischen Zuständen in Freuds Arbeiten enthalten sind. Über seine mit dieser Traumtheorie zum Teil zusammenhängende Methode der »Psychoanalyse« hat natürlich, da sie sich therapeutische Aufgaben stellt, nicht die Psychologie, sondern die pathologische Erfahrung zu entscheiden. Ganz unbeteiligt ist aber auch jene nicht, insofern es psychologische Tatsachen sind, auf die sich Freud bei der Anwendung seiner Methode stützt. Der Arzt soll nämlich nach dieser Methode das Seelenleben des Kranken unter Fernhaltung aller störenden Einflüsse solange durch teilnehmende Fragen analysieren, bis er die Gemütsbewegungen gefunden hat, aus deren Unterdrückung nach Freuds Hypothese die Krankheit entsprungen ist, und die nach ihm meist sexueller Natur sind. Indem sich der Kranke diesen meist bis in die Kindheit zurückreichenden Anlaß wiedererinnert, soll dadurch die Entladung des unterdrückten Affektes bewirkt und so dieser selbst und mit ihm das Übel ermäßigt oder beseitigt werden. Demnach stützt sich hier Freud auf die tatsächliche Eigenschaft der Affekte, daß ihre ungehemmte Entladung ihre Lösung herbeiführen kann, wogegen ihre Unterdrückung nicht selten schädigend wirkt. Dieser Eigenschaft steht freilich, wie die psychologische Beobachtung lehrt, die andere gegenüber, daß die Versenkung in die eigenen Seelenzustände Affekte und namentlich dauernde Stimmungen erzeugen kann, die nicht minder schädigend auf das Seelenleben einwirken, wie ja auch schon den Ausdrucksbewegungen der Affekte je nach den besonderen Bedingungen eine lösende, aber auch eine steigernde Wirkung zukommen kann (S. 216 f.). Welche dieser Seiten, ob die nützliche oder die schädliche, überwiegt, das läßt sich schwerlich in allgemeingültiger Weise entscheiden. Jedenfalls ist aber die »Psychoanalyse« eine zweischneidige Waffe. Auch spricht die praktisch-psychologische Erfahrung dafür, daß die guten Wirkungen der Entladung vorzugsweise den akuten Affekten des normalen Lebens zustatten kommen, während die dauernden, im Verborgenen quälenden Stimmungen meist die entgegengesetzte Eigenschaft einer Selbststeigerung besitzen.

Vielfach ist die Frage erörtert worden, ob der Mensch während des Schlafes immer träume. Einige Beobachter versichern, daß sie sich jedesmal beim Erwachen bewußt seien geträumt zu haben[1]. Dieser Angabe würde aber wahrscheinlich leicht eine große Zahl entgegengesetzter Wahrnehmungen gegenübergestellt werden können. Wegen der großen Schnelligkeit, mit der die Träume aus dem Gedächtnis verschwinden, läßt sich natürlich die Frage

[1] Kant, Anthropologie (Werke Bd. 7), S. 93. Chr. H. Weisse, Psychologie und Unsterblichkeitslehre, hrsg. von R. Seydel, 1869, S. 198. Exner, Hermanns Physiologie, Bd. 2, 2, S. 294.

nicht endgültig entscheiden. Die objektive Beobachtung Schlafender spricht jedenfalls gegen ein immerwährendes Träumen, da die mimischen Bewegungen, durch die sich der Traum verrät, im tiefen Schlaf zu fehlen pflegen. Meistens hat man auch aus spekulativen Gründen dem permanenten Träumen das Wort geredet, da man von der Ansicht ausging, die Seele müsse immer ihre Tätigkeit fortsetzen[1]. Alles was wir oben über die physiologischen Entstehungsbedingungen des Traumes erfahren haben, macht die entgegengesetzte Ansicht zur wahrscheinlicheren. In der Neigung zum Träumen spielen übrigens offenbar individuelle Dispositionen und Gewohnheiten eine große Rolle. In erster Linie hängt dieselbe jedoch, wie die statistischen Untersuchungen HEERWAGENS[2] lehren, von der gewohnheitsmäßigen Tiefe des Schlafes ab. Menschen mit leichtem Schlaf träumen viel, solche mit tiefem wenig, oder, falls sie träumen, so erinnern sie sich dessen meistens nicht. Außerdem träumen im allgemeinen Frauen mehr als Männer, sie haben aber auch einen leichteren Schlaf. Jugendliche Personen dagegen träumen mehr und lebhafter als ältere, obgleich diese bekanntlich weniger tief schlafen. Diese Ausnahme von der allgemeinen Regel erklärt sich leicht aus den oben entwickelten Voraussetzungen, nach denen ja neben den Veränderungen der Reizbarkeit vor allem auch die auf der Leistungsfähigkeit der Nervenzentren beruhende neurodynamische Wechselwirkung bei der Entstehung von Träumen in Betracht kommt.

3. Hypnotische Zustände.

a. Äußere Bedingungen der Hypnose. Arten und Grade hypnotischer Zustände.

Unter dem Namen der »Hypnose« fassen wir eine Reihe von Zustanden zusammen, die dem Schlafe verwandt sind, von ihm aber im allgemeinen dadurch sich unterscheiden, daß nur ein Teil der während des Schlafes ruhenden Funktionen gehemmt ist. Schon das Schlafwandeln zeigt daher einen den hypnotischen Zuständen ähnlichen Charakter, nicht bloß wegen der erhalten gebliebenen Körperbewegungen, sondern auch wegen der größeren Erregbarkeit der Sinne für äußere Eindrücke, durch welche die eintretenden Vorstellungen den normalen Sinneswahrnehmungen mehr gleichen als im gewöhnlichen Schlafe.

Wie nun das Nachtwandeln eine auf wenige Individuen beschränkte Form des Traumes ist, so zeigt auch die Neigung zu hypnotischen Zuständen große individuelle Unterschiede. Ihr Eintritt wird durch gleichförmige oder gleichförmig wiederholte Sinnesreize begünstigt. Leise Tasteindrücke, z. B. wiederholte Bewegungen der Hände über das Gesicht der Versuchsperson, längeres Anstarren eines glänzenden Gegen-

[1] WEISSE, a. a. O. S. 199. Vgl. hierzu SPITTA, a. a. O. S. 137.
[2] HEERWAGEN, Philos. Stud. Bd. 5, 1889, S. 301 ff.

standes, gleichförmige Schallreize, wie das Ticktack der Uhr, pflegen so namentlich die erste Entstehung hypnotischer Zustände zu erleichtern, wogegen sie bei öfter hypnotisierten Personen entbehrt werden können. Den wesentlicheren Einfluß üben jedoch psychische Momente aus. So kann bei empfänglichen Individuen, deren Reizbarkeit durch häufige Versuche dieser Art gesteigert ist, der bloße Befehl des Hypnotisators unmittelbar den Eintritt des Zustandes herbeiführen. Nicht minder wirkt die Vorstellung, daß etwas Ungewöhnliches sich ereigne, namentlich aber der feste Glaube an das Gelingen des Versuches begünstigend; ja die bloße Vorstellung, daß zu einer bestimmten Zeit oder infolge irgendeiner vielleicht nur vermuteten äußeren Einwirkung der hypnotische Schlaf eintreten werde, kann diesen ohne weiteres erzeugen. Alle diese psychischen Beeinflussungen, die teils den Zustand herbeiführen, teils den Verlauf und die Erscheinungen desselben bestimmen, pflegt man unter dem Namen der Suggestion zusammenzufassen.

Die hypnotischen Erscheinungen selbst gestalten sich nun nach dem Grad der stattgehabten Einwirkung und nach der Empfänglichkeit der Individuen verschieden. Es lassen sich so drei Grade unterscheiden, wobei zugleich jede in der Regel das Vorbereitungsstadium der folgenden ist, und die übrigens ohne scharfe Grenzen ineinander übergehen[1]. Sie sind als leichter, als tiefer hypnotischer Schlaf und als Somnambulie, der erste zuweilen auch als Lethargie, der zweite nach einzelnen Symptomen als kataleptischer Zustand bezeichnet worden. Die erste dieser Stufen unterscheidet sich wenig von einem gewöhnlichen leichten Schlaf oder Halbschlaf: die Augen schließen sich, Atmung und Herzschlag werden schwächer, der Körper bleibt meist unbeweglich in der vor dem Schlaf eingenommenen Lage. Völlig verschieden davon ist das Bild der zweiten Stufe. Sie ist sehr häufig durch den Eintritt eines kataleptischen Starrezustandes ausgezeichnet: die Glieder setzen passiven Bewegungen keinerlei Widerstand entgegen, sie nehmen jede, auch die gezwungene Lage an, in die man sie bringt, und verharren in ihr, so lange der Zustand dauert, unverändert. Der Übergang aus dem ersten in das zweite Stadium kann unter günstigen Umständen ohne weiteres herbeigeführt

---

[1] Vgl. besonders die Schilderungen von BERNHEIM, Die Suggestion, deutsch von S. FREUD, 1888, S. 21 ff., und von A. FOREL, Der Hypnotismus², 1891. A. MOLL, Der Hypnotismus², 1890. LEHMANN, Die Hypnose, 1890. MAX HIRSCH, Suggestion und Hypnose, 1893. O. VOGT, Zur Kenntnis des Wesens und der psychol. Bedeutung des Hypnotismus, Zeitschr. für Hypnotismus, Bd. 3—6. TH. LIPPS, Sitzungsber. der Münchener Akad. 1897. Zeitschr. für Hypnotismus, Bd. 6, S. 94 ff. Über die hier hereinreichenden pathologischen Zustände vgl. W. HELLPACH, Die Grenzwissenschaften der Psychologie, 1902, S. 379 ff. Über das Verhalten des Pulses, der Atmung und der übrigen physiologischen Funktionen während des hypnotischen Zustandes siehe H. BEAUNIS, Études physiologiques et psychologiques sur le somnambulisme provoqué, 1886, p. 17 ff.

werden, wenn man durch Emporziehen des Augendeckels das Auge des Schafenden passiv dem Lichte öffnet. Auf diese Weise kann sogar, wenn die Manipulation nur am einen Auge geschieht, die Katalepsie halbseitig eintreten, während die andere Körperhälfte in Lethargie verbleibt. Übrigens kann auch von vornherein der hypnotische Zustand halbseitig erzeugt werden, wenn man die oben erwähnten Bestreichungen nur auf der einen Körperseite vornimmt. Bei fortgesetzter Einwirkung, bei sehr reizbaren und oft hypnotisierten Personen, zuweilen aber auch unmittelbar nach einem kurzen lethargischen Vorstadium erfolgt der Übergang zur dritten Stufe, der Somnambulie. Sie herbeizuführen gelingt nur bei solchen, die hierzu günstig disponiert sind; namentlich die extremeren Erscheinungen sind nur an hysterischen oder durch häufige Hypnotisierung sehr reizbar gewordenen Personen beobachtet. Dieses Stadium ist dadurch ausgezeichnet, daß in ihm die Sinne wieder funktionieren, und die Bewegungsorgane willkürliche Bewegungen ausführen können. Doch geschieht beides in einer einseitig beschränkten, von den Bedingungen des wachen Zustandes wesentlich verschiedenen Weise. Diese Beschränkung verrät sich hauptsächlich in der Einengung der Apperzeption auf ganz bestimmte äußere Einwirkungen, während für sonstige Sinnesreize völlige Unempfindlichkeit bestehen kann. Unter den erregungsfähigen Sinnesreizen stehen aber die Einwirkungen des Hypnotiseurs oben an. Während der Hypnotisierte die an ihn gerichteten Worte und Zurufe anderer Personen in der Regel völlig unbeachtet läßt, gegen Nadelstiche und andere schmerzerregende Reize nicht selten völlige Analgesie zeigt, kommt er den Winken und Befehlen jener einen Person pünktlich nach und bildet sich nach ihren Eingebungen phantastische Vorstellungen, welche die Lebhaftigkeit unmittelbarer Sinneswahrnehmungen erreichen können. So entwickeln sich die Erscheinungen der von HEIDENHAIN sogenannten Befehlsautomatie und der suggerierten Halluzinationen[1]. Der Hypnotische ahmt die Bewegungen nach, die man ihm vormacht, oder führt widerstandslos ihm gegebene Befehle aus. Das Stattfinden von Illusionen und Halluzinationen infolge der eingegebenen Vorstellungen spiegelt sich in ausgeführten Handlungen und in dem mimischen Gesichtsausdruck. Gewöhnlich werden diese Suggestionen nach dem Erwachen vergessen; doch gelingt es häufig sie durch Erweckung einer in ihnen vorkommenden Vorstellung wieder in das Gedächtnis zurückzurufen. Objektive Eindrücke können in fast beliebig veränderter Weise apperzipiert werden. Der Hypnotische ißt z. B. auf Befehl eine rohe Zwiebel, die man ihm für einen Apfel ausgibt, oder er trinkt Tinte statt Wein, ohne in seinen Mienen

[1] HEIDENHAIN, Der sogenannte tierische Magnetismus[4], S. 47 ff.

eine widrige Geschmacksempfindung zu verraten. Er sieht auf einem weißen Blatt Papier ein farbiges Kreuz, das man ihm beschreibt, ohne daß es vorhanden ist, ja die eingegebene Empfindung kann das ihr entsprechende Nachbild in der Kontrastfarbe zurücklassen[1]. Endlich ist der Hypnotiseur imstande durch die Fragen, die er stellt, und durch die Befehle, die er erteilt, nach Willkür die Vorstellungen auf vergangene Ereignisse zu lenken. Dabei zeigt sich das Gedächtnis vielfach durch die Einengung des Bewußtseins auf die angeregte Vorstellungsreihe in ungewöhnlichem Maße geschärft, und hiermit pflegt sich insofern ein widerstandsloses Hingeben an die angeregten Vorstellungen und Handlungen zu verbinden, als die Fähigkeit, sich der Antwort auf gestellte Fragen zu entziehen, ganz verloren gegangen scheint. Ebenso wie ein absichtliches Verschweigen der Gedanken ist die absichtliche Lüge, wenigstens in den meisten Fällen, ausgeschlossen.

Bei ausgeprägter Somnambulie kann diese endlich nach eingetretenem Erwachen aus dem hypnotischen Schlaf Nachwirkungen hinterlassen. Der Somnambule führt jetzt erst Befehle aus, die ihm während des Schlafes gegeben wurden, oder er handelt unter dem Einfluß der ihm früher eingegebenen und zu einer bestimmten Zeit reproduzierten Vorstellungen. Zu diesen posthypnotischen Wirkungen gehört es namentlich, daß er nach einer bestimmten Zahl von Stunden, manchmal auch von Tagen und Wochen, dem vorausgegebenen Befehl gemäß in neuen hypnotischen Schlaf verfällt oder eine gewisse Handlung vornimmt, z. B. einen Besuch ausführt, bei dieser Gelegenheit ihm eingegebenen phantastischen Illusionen anheimfällt, etwa den Beobachter in blauem Mantel, mit Hörnern auf dem Kopfe erblickt u. dgl. Auch in dem Sinne aber kann die Macht der suggerierten Vorstellung nachwirken, daß sie auf die somnambule Person selbst Wirkungen äußert, die dem an und für sich gar nicht existierenden Objekt der eingegebenen Vorstellungen entsprechen. So kann z. B. durch aufgeklebtes Briefmarkenpapier die Wirkung eines Zugpflasters erzielt werden, nachdem die Vorstellung eingegeben war, daß das Papier wirklich ein Zugpflaster sei. Es ist wahrscheinlich, daß manche der vorgeblichen Wundererscheinungen des natürlichen Somnambulismus mit ähnlichen subjektiven Wirkungen zusammenhängen.

b. Psychophysische Grundlagen und Theorie der Hypnose.

Die inneren Ursachen der hypnotischen Zustände sind ebensowenig wie die des Schlafes mit Sicherheit ermittelt. Auch stand der mystische

---

[1] Delboeuf, Une visite à la Salpêtrière, 1886, p. 7 ff. (Extrait de la Revue de Belgique.)

Zauber, der schon wegen ihrer Seltenheit die Erscheinungen in den Augen Vieler umgab, sowie der betrügerische Mißbrauch, der mit ihnen getrieben wurde, einer wissenschaftlichen Prüfung lange Zeit, und steht ihr zum Teil noch gegenwärtig störend im Wege. Bei der nahen Verwandtschaft, welche die eintretenden Veränderungen des Bewußtseins mit den im Schlafe stattfindenden darbieten, werden aber jedenfalls hier ähnliche ursächliche Verhältnisse anzunehmen sein. In der Tat ist es augenfällig, daß der größte Teil der Erscheinungen sich als eine Hemmungswirkung auffassen läßt, welche sich nach der physischen Seite als eine Hemmung des Apperzeptionsorgans, nach der psychischen als eine Willenshemmung zu erkennen gibt. Daß durch äußere Sinnesreize derartige Hemmungen herbeigeführt werden können, ist eine auch sonst bekannte Tatsache. Die einfachsten Fälle solcher durch Reizung sensibler Nerven hervorgebrachten Hemmungen sind die früher besprochenen Reflexhemmungen[1]. Bei der Hypnose ist nun nicht an eine Hemmung der zentralen Reflexorgane zu denken, da im Gegenteil die Reflexerregbarkeit durch das Hinwegfallen der normalen Hemmungseinflüsse, die von den höheren Zentralorganen ausgehen, gesteigert erscheint. Ebenso läßt das Fortbestehen der Bewegungsreflexe des Auges sowie der zusammengesetzten zweckmäßig koordinierten Körperbewegungen auf eine ungehemmte Funktion der Vier-, Seh- und Streifenhügel zurückschließen. Die Stätte der Hemmungswirkungen kann also nur in der Hirnrinde gesucht werden. Gleichwohl deuten auch hier die Erscheinungen auf ein Fortbestehen und im Stadium der Somnambulie sogar auf eine Steigerung gewisser Funktionen hin. Das Bewußtsein ist sichtlich nicht aufgehoben: Vorstellungen werden vollzogen und teils unter dem Einfluß der Suggestion phantastisch assimiliert, teils in entsprechende Bewegungen umgesetzt. Weder die Nachahmungsbewegungen noch die Reaktionen auf zugerufene Befehle lassen sich als Reflexbewegungen auffassen, sondern sie sind Handlungen, die von Vorstellungen ausgehen, bei denen aber die hemmende und regulierende Wirksamkeit des Willens ausgeschlossen ist. Die Sinnes- und Bewegungszentren sind also in relativ ungehemmter Tätigkeit, und selbst die Funktion der Apperzeption erscheint nicht völlig aufgehoben; aber sie ist auf jene passive Apperzeption beschränkt, die sich widerstandslos den in den Sinneszentren entstandenen Vorstellungen hingibt und Bewegungserregungen auslöst, die den gebildeten Sinnesvorstellungen konform sind. Die ausgeführten Bewegungen haben also im allgemeinen den Charakter von Triebbewegungen, und der Nachahmungstrieb spielt bei der Erzeugung derselben eine hervorragende

[1] Vgl. Bd. 1, S. 129.

Rolle. Übrigens finden sich in dem Grade der Hemmung apperzeptiver Funktionen offenbar mannigfache Abstufungen: sie ist im somnambulen Zustand eine geringere als bei der bloßen Nachahmungsbewegung und der einfachen Befehlsautomatie, und bei dieser wahrscheinlich wieder eine geringere als bei der tiefen Hypnose, bei der manchmal bloß die Eingebung von Vorstellungen den Fortbestand des Bewußtseins verrät. Bei der eigentlichen Somnambulie ist aber außerdem unverkennbar eine *gesteigerte Erregbarkeit der Sinneszentren* gegenüber den assimilierten Eindrücken vorhanden, die den eingegebenen Vorstellungen den Charakter von Illusionen und Halluzinationen verleiht. Diese gesteigerte Erregbarkeit werden wir nun mutmaßlich auf das nämliche Prinzip *neurodynamischer Wechselwirkungen* zurückführen können, aus dem der halluzinatorische Charakter der Traumvorstellungen verständlich wird [1]. Ein je größerer Teil des Zentralorgans sich in einem Zustande funktioneller Latenz befindet, um so größer wird die Reizbarkeit des funktionierenden Restes. Dies vorausgesetzt werden nun die Erscheinungen der Hypnose wesentlich durch *zwei* Momente, in denen sie von den Bedingungen des gewöhnlichen Schlafes und Traumes abweichen, ihr eigentümliches Gepräge empfangen: erstens wird die Steigerung der Reizbarkeit voraussichtlich eine größere sein können, weil nicht, wie beim normalen Schlaf, eine Erschöpfung der im Zentralorgen vorhandenen disponibeln Kräfte vorausging; und zweitens geht infolge der besonderen psychophysischen Bedingungen ihrer Entstehung bei der Hypnose die Einengung der Apperzeptionsfunktionen in einer bestimmten Richtung vor sich, so daß dadurch die Empfänglichkeit für gewisse Sinneseindrücke, vor allem für die Einwirkungen des Hypnotiseurs, gesteigert, für andere herabgesetzt wird. Hieraus erklärt sich zugleich das geregeltere, scheinbar dem wachen Zustand ähnlichere Verhalten des Hypnotisierten. Diesen psychologischen Unterschieden entspricht auch die Differenz der physiologischen Symptome, so weit diese sich feststellen lassen. Vermöge der eingetretenen Erschöpfung an Arbeitsvorrat scheinen an dem normalen Schlaf die niedrigeren Zentralorgane in einem gewissen Grade beteiligt zu sein: die Reaktionen des Auges auf Lichtreize, die Reflexerregbarkeit sind daher, ebenso wie Atmung, Herzschlag und Sekretionen, namentlich im Anfang des Schlafes herabgesetzt, während sie in der Hypnose in der Regel, soweit diese Funktionen nicht direkt durch Suggestion beeinflußt werden, nicht wesentlich verändert sind. Ebenso ist die Pupille in der Hypnose nicht, wie im Schlafe, verengt, sondern erweitert, was auf eine Erregung

[1] Vgl. oben S. 633, sowie die eingehendere Darstellung der hier entwickelten Theorie: Hypnotismus und Suggestion, Kleine Schriften, Bd. 2.

sympathischer Nervenfasern hinzuweisen scheint [1]. Erst gegen Ende des Schlafes, wenn seine Tiefe sich bereits ermäßigt hat, lassen sich einzelne Erscheinungen, die der Hypnose gleichen, wie z. B. äußere Traumeingebungen, hervorbringen [2].

Der Ausdruck »Hypnotismus« ist für die oben geschilderten Zustände zuerst 1841 von BRAID eingeführt worden, der die Wirkungen des Anstarrens von Gesichtsobjekten ermittelte [3]. Die Wirkungen des Bestreichens sind hauptsächlich in den durch ANTON MESMER und seine Anhänger ausgeführten »tierisch-magnetischen Kuren«, freilich untermischt mit mancherlei absichtlichen und unabsichtlichen Täuschungen, zur Geltung gekommen [4]. In Deutschland gaben die Schaustellungen des Magnetiseurs HANSEN, der die Nachahmungsbewegungen und die Befehlsautomatie sehr auffallend zur Erscheinung brachte, zu Versuchen Anlaß, die WEINHOLD und RÜHLMANN in Chemnitz, R. HEIDENHAIN und BERGER in Breslau ausführten [5]. Mehr und mehr ist dann in neuerer Zeit der Hypnotismus zu einem Spezialgebiet der Neuropathologie geworden, in der sich Suggestion und Hypnose allmählich als wertvolle therapeutische Methoden eingebürgert haben, die allerdings hauptsächlich auf gewisse, namentlich den Gebieten der Hysterie und der krankhaften Triebe angehörende Erkrankungsformen eingeschränkt sind [6]. Die psychologische Beobachtung und ihre Verwertung spielt dabei, wenn sie auch manche interessante einzelne Züge zutage fördert, doch meist eine sekundäre Rolle oder findet doch nur in einzelnen Arbeiten eine eingehendere Berücksichtigung [7]. Dagegen bilden in Frankreich die Hypnose, Somnambulie und die an diese angrenzenden Zustände einen Gegenstand eifriger Pflege nicht nur der Psychiatrie, sondern auch der Psychologie, so sehr, daß in Frankreich »Hypnotismuspsychologie« und »experimentelle Psychologie« zuweilen als identische Begriffe betrachtet werden [8]. Man kann leider nicht behaupten, daß, was die Psycho-

---

[1] HEIDENHAIN, a. a. O. S. 25. Dagegen wurde bei den auf anderm Wege erzeugten, dem Schlafe viel ähnlicheren analogen Erscheinungen der Tiere die Pupille, wenigstens in einzelnen Fällen, verengt gefunden. Vgl. HEUBEL, PFLÜGERS Archiv, Bd. 14, S. 165.

[2] Über verschiedene einzelne während der Hypnose oder als Nachwirkungen derselben beobachtete Erscheinungen, wie die sog. negativen Halluzinationen, die Amnesie, die Terminsuggestionen, Autosuggestionen usw. vgl. meine angef. Schrift, S. 19, 60 ff., Philos. Stud. Bd. 8, 1893, S. 18, 54 ff. Über den Einfluß der Suggestion auf die vasomotorischen Zentren, auf Zirkulation, Respiration und nutritive Prozesse vgl. BERNHEIM, a. a. O. S. 69 ff.

[3] Über die Versuche von BRAID vgl. CARPENTER, Mental physiology[4], 1876, p. 601 ff. PREYER, Die Entdeckung des Hypnotismus, 1882.

[4] Eine ausführliche Darstellung der Wirksamkeit MESMERS gibt EUGEN SIERKE, Schwärmer und Schwindler zu Ende des 18. Jahrhunderts, 1874, S. 70—221.

[5] WEINHOLD, Hypnotische Versuche, 1879. HEIDENHAIN, Der sogenannte tierische Magnetismus[4], 1880. BERGER, Breslauer ärztliche Zeitschr. 1880, Nr. 10—12, 1881, Nr. 7.

[6] Das Hauptorgan für das ganze Gebiet ist hier die Zeitschrift für Hypnotismus, herausgeg. von O. VOGT, Bd. 1—10, 1882—1900, an deren Stelle neuerdings das Journal für Psychologie und Neurologie, redigiert von K. BRODMANN, Bd. 1, 1903, u. f. getreten ist.

[7] Neben andern Arbeiten in der oben genannten Zeitschrift vgl. besonders O. VOGT, Die direkte psychologische Experimentalmethode in hypnotischen Bewußtseinszuständen, ebend. Bd. 5, S. 7, 180.

[8] Das hauptsächlichste psychiatrische Organ ist hier die Revue de Psychiatrie, dirigée par TOULOUSE. N. S. 1900 ff. Berichte über die zahlreichen psychologischen Arbeiten gibt die Année psychologique, par A. BINET, seit 1894.

logie betrifft, die erzielten Ergebnisse dieser Forschung den aufgewandten Bemühungen entsprächen. So viele einzelne interessante Tatsachen auch in der reichen französischen Literatur dieses Gebietes niedergelegt sind, so wiederholen sich doch im wesentlichen immer wieder die gleichen Erscheinungen. Auch bewegen sich die allgemeinen psychologischen Gesichtspunkte, die der Deutung derselben zugrunde gelegt werden, in Frankreich in der Regel noch in dem alten Bannkreis der Vermögens- und Reflexionspsychologie, wenn sie nicht gar der Telepathie und ähnlichen Verirrungen anheimfallen[1].

Bemerkenswerte Unterschiede der Richtung sind übrigens innerhalb der französischen Hypnotismusforschung in den beiden Schulen von Paris und Nancy hervorgetreten. Die hauptsächlich von CHARCOT begründete Pariser Schule betrachtet nämlich gewisse äußere, rein physiologische Einwirkungen, wie die Bestreichungen, aber auch manche auf eine rätselhafte Fernewirkung zurückgeführte Einflüsse, wie die von starken Magneten, als die wesentlichen Bedingungen der Hypnose, die sie als einen pathologischen Zustand auffaßt, wie sich denn auch die Beobachtungen der Pariser Ärzte meist auf krankhafte, namentlich hysterische Personen beziehen[2]. Die Schule von Nancy dagegen, deren Hauptvertreter BERNHEIM ist, legt auf die Suggestion als die regelmäßige Entstehungsursache der Hypnose das Hauptgewicht, und betrachtet die sonstigen äußeren Einwirkungen, wie gleichförmige Sinneseindrücke, höchstens als ein unterstützendes Hilfsmittel, das aber im allgemeinen selbst nur durch die Suggestion wirke. Der Zustand der Hypnose wird von dieser Seite nicht oder doch nur in seinen extremen Formen als ein pathologischer angesehen, indem man einerseits auf die nahen Beziehungen zu Erscheinungen des normalen Bewußtseins, anderseits auf die Beobachtung sich stützt, daß nur sehr wenige Menschen, bei wiederholten Versuchen vielleicht gar keine, der Suggestion unzugänglich sind[3]. In Deutschland haben die Anschauungen der Schule von Nancy im allgemeinen die Herrschaft davongetragen. Ihr Vorzug besteht darin, daß sie einen einheitlichen Gesichtspunkt für die Betrachtung der Erscheinungen abgeben und bemüht sind, dieselben mit sonstigen physiologischen und psychologischen Tatsachen in Beziehung zu bringen. An okkultistischen Bestrebungen, die an die mystischen Vorstellungen der Mesmeristen und tierischen Magnetiseure wieder anknüpfen, hat es freilich unter

---

[1] Ein für den Zustand der Psychologie in Frankreich in dieser Beziehung belehrendes Dokument ist der im März 1903 versandte und von einer Reihe hervorragender Gelehrter unterzeichnete Aufruf zur Gründung eines »Institut général psychologique« in Paris. Es sondert die Bestrebungen dieses Instituts in drei Gruppen: Étude des phénomènes psychiques, Psychologie zoologique, und Psychologie morale et criminelle. Als Gegenstände der ersten Gruppe, also derjenigen, welche die eigentliche Psychologie umfaßt, werden aufgezählt: »L'étude critique et expérimentale des phénomènes décrits sur les noms de suggestion mentale, télépathie, médiumisme etc.« Weiteres wird überhaupt nicht genannt.

[2] DEMARQUAY et GIRAUD-TEULON, Recherches sur l'hypnotisme, 1860. CH. RICHET, Journal de l'anat. et de la physiol. par ROBIN, 1875, p. 348. RICHER, Études cliniques sur l'hystéro-épilepsie ou grand hystérie, 1881. P. JANET, L'automatisme psychologique, 1889. Névroses et idées fixes, 1898. A. BINET, Les altérations de la personnalité, 1892. Vgl. außerdem die Berichte der Société de psychologie physiologique zu Paris, Revue philos. 1885—1893, und der Année psychol.

[3] LIÉBAULT, Du sommeil et des états analogues, 1866. BERNHEIM, Die Suggestion und ihre Heilwirkung, deutsch von S. FREUD, 1886. BEAUNIS, Études sur le somnambulisme provoqué, 1886.

den Anhängern der Schule von Nancy ebensowenig wie denen der Pariser gefehlt, wenn auch die hervorragenderen Vertreter des wissenschaftlichen Hypnotismus, wie CHARCOT, BERNHEIM, FOREL, VOGT, solchen ferngeblieben sind. Bei aller Anerkennung der praktisch-medizinischen Bedeutung des Hypnotismus kann man aber nicht leugnen, daß er in der heutigen Psychologie und Psychopathologie mancherlei verworrenen Bestrebungen Vorschub geleistet hat, die von dem Erfolg sogenannter »hypnotischer Experimente« ungeahnte Aufschlüsse über das Wesen der Seele erwarteten[1]. Solche Erwartungen hat natürlich das Studium der Hypnose ebensowenig wie das des Traumes erfüllt.

Die Anhänger des »tierischen Magnetismus« pflegten die hypnotischen Erscheinungen auf eine mystische Naturkraft zurückzuführen, über die gewisse Menschen, Medien genannt, ausschließlich oder vorwiegend verfügen sollten. Gewöhnlich wurde angenommen, schon der bloße Wille eines magnetisierenden Mediums genüge, um in einem andern Menschen gewisse Veränderungen hervorzubringen. Von diesen Annahmen hat sich keine bestätigt: jeder Mensch ist fähig, als sogenanntes Medium zu wirken, Nachahmungsbewegungen und automatische Handlungen treten aber nur ein, wenn die Bewegungen deutlich vorgemacht und die Befehle zugerufen werden. Nach den jetzt vorliegenden statistischen Ermittelungen zeigen sich nur 7—8 % aller Individuen nicht influenzierbar, und auch bei ihnen beruht dies wohl nicht auf einer absoluten Unmöglichkeit, sondern hauptsächlich auf ihrem eigenen absichtlichen Widerstreben. Dagegen sind die höchsten Grade seltener. So beobachtete BEAUNIS nur in 18,7 von 100 Fällen eigentlichen Somnambulismus. Damit stimmen die Ergebnisse anderer Beobachter sehr nahe überein[2].

Der wissenschaftlichen Erklärung der Hypnose sind von selbst zwei Ausgangspunkte gegeben: einerseits die verwandten Erscheinungen des Schlafes und Traumes, anderseits die sonstigen Beobachtungen über zentrale Hemmungswirkungen. Auf solche ist schon von HEIDENHAIN hingewiesen worden. Er vermutet eine funktionelle Hemmung der Großhirnrinde, während die niedrigeren Zentralteile, Vierhügel, Sehhügel usw., ihre Tätigkeit fortsetzen. Auf diese führt er insbesondere auch die Traumvorstellungen, Nachahmungsbewegungen und automatischen Befehlshandlungen zurück[3]. Gerade die letz-

[1] Unter den okkultistischen oder sich zum Okkultismus hinneigenden Bestrebungen der Hypnotismus-Psychologie kann man eine extremere und eine gemäßigtere Richtung unterscheiden. Die erstere kultiviert namentlich das Gebiet der sogenannten »Telepathie« und ist in der englischen »Society for psychological Research«, zum Teil aber auch in der Pariser »Société de Psychologie physiologique« vertreten. (Vgl. z. B. RICHET, Experimentelle Studien auf dem Gebiete der Gedankenübertragung, deutsch von v. SCHRENCK-NOTZING, 1891. Dazu in widerlegendem Sinne: A. MOLL, Der Rapport in der Hypnose, Schriften der Ges. f. psych. Forschung, Bd. 1, S. 478 ff.) Die zweite begnügt sich mit der Annahme mehr oder minder mystischer Seelenkräfte, z. B. eines doppelten Bewußtseins, einer mehrfachen Persönlichkeit u. dgl. (Vgl. MAX DESSOIR, Das Doppel-Ich, 1889.) Ein Erzeugnis letzterer Richtung mit starker Hinneigung zur ersteren ist das Buch von H. SCHMIDKUNZ, Psychologie der Suggestion, 1892. Über Okkultismus überhaupt vgl. A. LEHMANN, Aberglaube und Zauberei von den ältesten Zeiten bis auf die Gegenwart, deutsch von PETERSEN, 1898. C. KIESEWETTER, Geschichte des neueren Okkultismus, 1891.

[2] BEAUNIS, a. a. O. p. 3 ff.

[3] Ähnliche physiologische Hypothesen sind von G. H. SCHNEIDER (Der psycholog. Ursprung der hypnotischen Erscheinungen, 1880), RIEGER (Über Hypnotismus, Sitzungsber. der Würzburger phys.-med. Gesellsch. 1882), BEAUNIS (Le somnambulisme provoqué,

teren Erscheinungen dürften jedoch beweisen, daß sich, wie oben ausgeführt wurde, die verschiedenen Rindenorgane in verschiedenem Grade im Zustande der Hemmung befinden, wobei aber vor allem die partielle Hemmung des Apperzeptionszentrums dem Zustand in allen seinen Stadien sein eigentümliches Gepräge verleiht. In dieser glaube ich daher die primäre Ursache des hypnotischen Zustandes sehen zu dürfen, an die sich dann vermöge der neurodynamischen und indirekt der vasomotorischen Wechselwirkungen die Erscheinungen gesteigerter Reizbarkeit für gewisse Eindrücke anschließen. Die Bedeutung der Suggestion oder, wie man es damals nannte, der »Phantasie« bei den Experimenten MESMERS und seiner Anhänger ist übrigens schon im 18. Jahrhundert durch eine zur Prüfung niedergesetzte französische Kommission ins Licht gestellt worden[1].

Erscheinungen, die mit der Hypnose einige Verwandschaft besitzen, sind auch bei Tieren als Folgen gewisser Sinneseinwirkungen beobachtet worden. Sie unterscheiden sich allerdings dadurch von der eigentlichen Hypnose, daß sie meist als Folgen starker Eindrücke auftreten. Bei manchen Tieren entsteht, wenn man sie plötzlich gewaltsam anfaßt oder ihren Körper in eine ungewohnte Lage bringt, ein kürzer oder länger anhaltender Starrezustand, der dann zuweilen in wirklichen Schlaf übergeht. So bleiben Vögel, die man gefesselt und dann schnell von der Fessel befreit oder auch bloß zu Boden gedrückt hat, oft minutenlang regungslos liegen, wie dies zuerst ATHANASIUS KIRCHNER beobachtete und in neuerer Zeit CZERMAK bestätigte[2]. Ebenso verhalten sich Vögel, Frösche, Kaninchen usw., wenn man sie auf den Rücken legt. Auch die Erstarrung mancher Insekten bei der Berührung, das sogen. »Sichtotstellen der Käfer«, gehört hierher. CZERMAK bezeichnete diese Zustände als »hypnotische«, wobei er hierunter ganz allgemein schlafähnliche Zustände verstand. E. HEUBEL nahm dagegen einen wirklichen Schlaf an, der durch die plötzliche Unterbrechung der normalen Sinneserregungen (so namentlich bei der Lagerung der Tiere auf den Rücken) herbeigeführt werde[3]. PREYER setzte voraus, die Bewegungslosigkeit werde durch Schreck verursacht, und nannte daher den Zustand »Kataplexie«[4]. In der Tat dürfte in solchen Fällen, wie sie HEUBEL beobachtete, in denen Tiere stundenlang mit geschlossenen Augen bewegungslos verharren, kaum mehr ein Unterschied vom wirklichen Schlaf existieren. Anderseits aber scheint es, daß plötzliche schreckhafte Gemütsbewegungen einen Zustand herbeiführen können, der in manchen Beziehungen der Hypnose, namentlich der sogenannten Katalepsie, verwandt ist. Auch spricht für diese Beziehung der Umstand, daß, wie schon KIRCHNER fand und CZERMAK bestätigt, bei den Versuchen mit Vögeln gleichförmige

---

p. 95), A. LEHMANN (Die Hypnose und die damit verwandten normalen Zustände, 1890) u. a. aufgestellt worden. Über einige dieser Erklärungsversuche vgl. meine angef. Schrift S. 24 ff., Philos. Stud. Bd. 8, 1893, S. 17 ff.

[1] Die Kommission bestand aus FRANKLIN, LE ROY, BAILLY, DE BORY und LAVOISIER. Einen ausführlichen Auszug aus dem 1784 erschienenen Bericht derselben gibt SIERKE, a. a. O. S. 176 ff.

[2] CZERMAK, Sitzungsberichte der Wiener Akademie, 3. Abt., Bd. 66, 1872, S. 361, PFLÜGERS Archiv, Bd. 7, 1873, S. 107.

[3] HEUBEL, PFLÜGERS Archiv, Bd. 14, 1877, S. 158 ff.

[4] PREYER, Die Kataplexie und der tierische Hypnotismus, 1878.

Gesichtseindrücke, z. B. das Anstarren eines vor dem Kopf gezogenen Kreidestriches oder vor dem Auge angebrachter Fixationsobjekte, den Eintritt dieser Zustände begünstigen.[1]

4. Geistesstörungen.

Die mannigfachen Veränderungen des Bewußtseins, die sich im Verlauf der Geisteskrankheiten einstellen, können hier nicht Gegenstand der Schilderung sein; sie bilden den Inhalt eines wichtigen Anwendungsgebietes der Psychologie: der Psychopathologie. Wir müssen uns darauf beschränken, gewisse Erscheinungen hervorzuheben, in denen sich die geistige Störung mit den andern noch in die Breite des normalen Seelenlebens fallenden Anomalien des Bewußtseins berührt. Vor allem sind es drei Gruppen solcher Erscheinungen, die uns hier entgegentreten: 1) das Auftreten von Halluzinationen und Illusionen, 2) das veränderte Selbstbewußtsein und die veränderten Gefühlsreaktionen, endlich 3) die Abweichungen in dem Verlaufe der Vorstellungen[2].

Halluzinationen und Illusionen sind häufige Begleiter einzelner Stadien der geistigen Störung. Sie sind ein Symptom gesteigerter Reizbarkeit der zentralen Sinnesflächen, das bei geistig Gesunden regelmäßig im Traum beobachtet wird, und das, wo es im wachen Zustand sich einstellt, namentlich wenn andere störende Bedingungen hinzutreten, in hohem Grade geeignet ist, psychische Anomalien zu begünstigen und zu verstärken. Auch hier vermengen sich Halluzination und Illusion so sehr, daß sie kaum voneinander zu scheiden sind; bei den Illusionen spielen aber insbesondere Gemeinempfindungen eine hervorragende Rolle, daher sie auch mit der Störung des Selbstbewußtseins innig zusammenhängen. Den fixen Ideen, daß sich im Magen, in den Eingeweiden ein Tier befinde, daß der Körper des Kranken aus Glas bestehe u. dgl. liegen teils pathologische Gemeinempfindungen, teils Hyperästhesie oder Anästhesie der Haut zugrunde. Oft kombinieren sich dann solche Illusionen mit Phantasmen der übrigen Sinne. Der Kranke, der zugleich an Halluzinationen des Gehörs und des Gesichts leidet, glaubt, Vögel zwitscherten oder Frösche quakten in seinem Leibe, an seiner Haut kröchen Schlangen empor, usw. Außerdem spielt bei diesen und andern phantastischen

---

[1] Czermak, Pflügers Archiv, Bd. 7, S. 118.

[2] Die nähere Schilderung dieser Abweichungen mit Rücksicht auf die verschiedenen Formen geistiger Störung ist in den Lehrbüchern der Psychiatrie nachzulesen. Eingehendere Darstellungen der allgemeinen Symptome vom Standpunkte der neueren Psychologie aus geben E. Kraepelin, Psychiatrie[8], Bd. 1, S. 210 ff., und G. Störring, Vorlesungen über Psychopathologie, 1900.

Illusionen Geisteskranker die verkehrte Gedankenrichtung meist eine wichtige Rolle. Diese verleiht erst den Halluzinationen ihre bestimmte Form und wird dann selbst wiederum durch die Phantasmen verstärkt. Oft kann es unter solchen Umständen schwer werden zu entscheiden, wie viel von den falschen Vorstellungen des Irren auf Rechnung der Illusion oder irriger Urteile kommt.

Die Veränderung des Selbstbewußtseins ist eines der hervortretendsten Merkmale der geistigen Störung. Oft hat sie in den krankhaften Gemeinempfindungen und in den von ihnen ausgehenden Illusionen ihre Grundlage; in andern Fällen sind es krankhaft gesteigerte Gemütsbewegungen, von denen die Veränderung ausgeht. Heftige und lang anhaltende Affekte pflegen daher als eine häufige Ursache der Seelenstörung zu gelten; doch ist hier wohl kaum jemals zu entscheiden, inwiefern die Steigerung der Affekte Ursache oder selbst schon Folge der Störung sei. Sicher ist, daß sie, ähnlich der Halluzination, die Störung verstärken kann. Die Veränderungen des Selbstbewußtseins können in der Geisteskrankheit alle möglichen Stadien durchlaufen, von jener leisen Verstimmung hypochondrischer Anfangsstadien, die in jeder geringen körperlichen Störung ein unheilbares Übel sieht, von dem Mißtrauen und dem Verfolgungswahn des Melancholikers an bis zu der gänzlichen Veränderung der eigenen Persönlichkeit, die unter der fortdauernden Herrschaft krankhafter Gefühlsrichtungen und illusorischer Vorstellungen sich ausbildet.

Eines der bedeutsamsten psychologischen Symptome der geistigen Störung bilden endlich die Veränderungen in dem Verlauf der Vorstellungen. Anfänglich nur in der fortschreitenden Konzentration auf die mit der krankhaften Gemütsrichtung zusammenhängenden Vorstellungen sich verratend, greifen diese Veränderungen immermehr um sich und führen zuletzt zu einer völligen Aufhebung der Denkfähigkeit. Der Grundzug derselben, aus dem sich auch alle weiteren Erscheinungen erklären, besteht in dem Übergewicht, das in fortschreitendem Maße die Assoziationen über die apperzeptiven Verbindungen der Vorstellungen gewinnen. Ist die Störung von geringerem Grade, so gibt sich diese Tatsache nur in den auffallenden Gedankensprüngen zu erkennen, die der Kranke, veranlaßt durch beliebige, meist an zufällige Sinneseindrücke anknüpfende Assoziationen, ausführt. Diese Unstetigkeit des Denkens artet mehr und mehr in eine wilde Ideenflucht aus, die dabei die Eigenschaft hat, daß sie immer und immer wieder auf gewisse Vorstellungen, die durch häufige Assoziation geläufig geworden sind, zurückführt. So bieten sich hier die ausgeprägtesten Beispiele der unter gewissen Bedingungen auch bei normalem Bewußtsein vorkommenden »Perseverationstendenz« (vgl. oben S. 572). Schließlich kommt überhaupt ein logisch

geordneter Gedankenlauf nicht mehr zustande, und der Zwang der sich aufdrängenden Assoziationen zertrümmert selbst die äußere grammatische Form. Unter den Assoziationen spielen die äußerlichsten, die bloßen Wortassoziationen, eine dominierende Rolle; oft wird ein zufällig in dieser Weise entstandenes sinnloses Wort aufgegriffen und befestigt sich durch wiederholte Reproduktion[1]. Auf diese Weise ist es der zunehmende Mangel der aktiven Apperzeption, der als die Quelle dieser Störungen des Gedankenverlaufes erscheint, und der seinerseits unvermeidlich zu entsprechenden Störungen im Gebiet der äußeren Handlungen führt, indem auch bei ihnen der Wille mehr und mehr die Herrschaft über die durch die jeweiligen Affekte entstehenden Triebhandlungen verliert.

Durch die Inkohärenz des Vorstellungsverlaufes, die Urteilstäuschungen und Verwechslungen, welche dieselbe mit sich führt, wird die oft betonte Verwandtschaft des Traumes mit der geistigen Störung, die in den phantastischen Vorstellungen ihren nächsten Vergleichspunkt hat, vollendet[2]. In der Tat können wir im Traume fast alle Erscheinungen, die uns in den Irrenhäusern begegnen, selber durchleben. Diese Analogie zwischen Traum und Wahnsinn beruht ohne Zweifel auf übereinstimmenden Ursachen. Die gesteigerte Reizbarkeit der zentralen Sinnesflächen, welche die Entstehung phantastischer Vorstellungen begünstigt, macht zugleich jeden Eindruck und jede Reproduktion zu einem wirksamen Anküpfungspunkt neuer Assoziationen. So treten zu Halluzination und Illusion Störungen im Verlauf der Vorstellungen, und bei der geistigen Störung können die letzteren sogar als die einzigen Zeichen der veränderten zentralen Reizbarkeit auftreten. Zuweilen vermag hier der Wille längere Zeit noch abnorme Handlungen, zu denen die Vorstellungen hindrängen, zu unterdrücken, bis bestimmte Vorstellungen, die, durch irgendeinen Zufall entstanden, sich immer wieder reproduzieren, und die an sie gebundenen Affekte schließlich eine solche Macht gewinnen, daß der Drang zu der verkehrten Handlung unwiderstehlich wird. Hierher gehören die Fälle, wo plötzlich ein Individuum von dem Trieb ergriffen wird in einer öffentlichen Versammlung oder in der Kirche unpassende Reden auszustoßen, einen andern oder sich selbst zu ermorden, sich von der Höhe eines Turmes herabzustürzen, Brand zu legen usw. Triebe dieser Art können auch im völlig Gesunden auftauchen, aber er unterdrückt sie rasch, ohne ihnen weitere Folge zu geben. Pathologisch wird der Zustand, wenn auf diese Weise entstandene Vorstellungen und Triebe den Verlauf aller andern Gedanken fortwährend durchkreuzen. Oft bilden hier wahrscheinlich Störungen des Gemeingefühls die ursprüngliche Ursache der gesteigerten zentralen Reizbarkeit. Diese von eigentlichen Phantasmen befreiten Fälle kommen, wie

---

[1] Über die Sprache der Irren vgl. Snell, Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie, Bd. 9, S. 11. Brosius, ebend. Bd. 14, S. 63. Liebmann und Edel, Die Sprache der Geisteskranken, 1903. Kraepelin, a. a. O. S. 415 ff. Über Assoziationen bei Geisteskranken: Wreschner, Allgem. Zeitschr. f. Psychiatrie, Bd. 57, S. 241 ff. Aschaffenburg, Kraepelins Psychologische Arbeiten, Bd. 4, 1902, S. 258 ff.

[2] Vgl. Radestock, Schlaf und Traum, S. 217 ff. Giessler, Allg. Zeitschrift für Psychiatrie, Bd. 59, S. 885 ff.

man sieht, mit den heftigeren Formen geistiger Störung doch immer noch darin überein, daß sie zur Bildung »fixer Ideen« neigen, die eine immer zwingendere Macht über alle andern Vorstellungen und über das Handeln gewinnen. Dieser den meisten psychischen Krankheiten gemeinsame Charakterzug findet wohl darin wiederum seine Erklärung, daß die psychische Störung mit einem Reizungszustand oder mit gesteigerter Reizbarkeit der zentralen Sinnesflächen beginnt, die auf die motorischen Zentralgebiete mehr oder weniger intensiv übergreifen kann. Eine solche Zunahme der Reizbarkeit trägt dann die Disposition in sich, die zentralen Erregungen in verstärktem Grade nachklingen zu lassen. Hierin mag an sich schon eine Bedingung dafür gegeben sein, daß sich die leicht verfügbaren Vorstellungen und Gefühle auf einen immer enger werdenden Kreis zusammenziehen. In jedem Bewußtsein sind gewisse Vorstellungen herrschender als andere. In dem Bewußtsein des Geisteskranken lassen solche, indem die Tendenz zu ihrer Reproduktion immer mehr anwächst, schließlich keine andern mehr aufkommen. Ihre nähere Beschaffenheit wird wahrscheinlich in sehr vielen Fällen in Erlebnissen begründet sein, die unter Umständen einer weit zurückliegenden Vergangenheit angehören, aber gleichwohl durch den fortwirkenden, allmählich anwachsenden Einfluß auf das Gemütsleben plötzlich die vielleicht längere Zeit noch latent gebliebene geistige Störung hervorbrechen lassen. Begünstigt wird dieses Hervortreten natürlich dann noch, wenn gleichzeitig die gesteigerte zentrale Reizbarkeit Halluzinationen und phantastische Illusionen hervorbringt. Indem dieser Reizungszustand allmählich der Paralyse weicht, um so festere Wurzeln faßt dann die fixe Idee, die vor dem gänzlichen Erlöschen des Selbstbewußtseins zurückbleibt.

Seit dem Aufschwung, den die anatomische Gehirnforschung um die Mitte des vorigen Jahrhunderts genommen hat, sind die in der Psychiatrie zur Herrschaft gelangten Anschauungen über Ursprung und Wesen der geistigen Störungen manchen Wandlungen unterworfen gewesen. Unter dem Einfluß der anatomischen und physiologischen Arbeiten von Meynert, Flechsig, Hitzig, H. Munk u. a. war man zunächst geneigt, die Ätiologie der geistigen Störung ausschließlich in die physischen Bedingungen der begleitenden Gehirnerkrankung zu verlegen. Freilich konnte hierbei nicht verborgen bleiben, daß vielen, ja der großen Mehrzahl der Seelenstörungen gegenüber die Gleichung Geisteskrankheit gleich Gehirnkrankheit ein bloßes Postulat blieb, da selbst tiefgreifende psychische Störungen völlig ohne nachweisbare Gehirnveränderungen verlaufen können, und vollends nur in höchst seltenen Fällen anatomische und psychische Veränderung derart einander parallel gehen, daß aus der einen auf die andere mit Sicherheit zu schließen wäre[1]. In der neueren Psychiatrie beginnt daher, zunächst unter dem Einflusse Kraepelins und seiner Schule, und dann in noch stärkerem Maße in der Wiener Neuropathologenschule, die vornehmlich unter dem Einflusse Sigmund Freuds steht, der für die Diagnose und Therapie der Geisteskrankheiten fruchtbarere psychologische Standpunkt der Betrachtung in den Vordergrund zu treten. Während nämlich Kraepelin und die an ihn sich anschließenden Irrenärzte an dem Satze, die Geisteskrankheiten seien Gehirnkrankheiten, immerhin in dem Sinne festhielten, daß sie auch in

[1] Über gewisse morphologische Veränderungen der Nervenzellen des Gehirns bei Gehirnerkrankungen vgl. übrigens Bd. 1, S. 85 f.

jenen Fällen, wo die heutige Anatomie Veränderungen am Gehirn nicht nachzuweisen vermag, solche voraussetzten, stellte sich die Wiener Schule auch diesem Postulat zweifelnd gegenüber oder maß mindestens der Frage überhaupt kein Gewicht bei. Vielmehr verlegte sie den Schwerpunkt des Problems auf die psychologische Seite[1]. Bedeutsamer jedoch ist ein anderer Unterschied, der diese beiden psychologischen Richtungen der neuesten Psychiatrie trennt. Er betrifft die Stellung zur Psychologie des normalen Bewußtseins und demzufolge der diesem normalen Bewußtsein zugewandten experimentellen Psychologie. Während KRAEPELIN und die mit ihm übereinstimmenden Irrenärzte die Gesichtspunkte der normalen Psychologie auch auf das gestörte Seelenleben anzuwenden bemüht sind, und während in diesem Sinne von KRAEPELIN, R. SOMMER u. a. experimentelle Methoden speziell für praktische Zwecke ausgearbeitet werden, verschmäht zwar auch die Wiener Schule solche Hilfsmittel nicht ganz; doch stehen sie ihr im ganzen in zweiter Linie. Vor allem aber ist ihr psychologischer Standpunkt ein neuer, eigenartiger, wenn er auch unverkennbar der mystischen Psychologie der naturphilosophischen Medizin im Anfang des 19. Jahrhunderts verwandt ist, wobei für die Rückkehr zu diesen Anschauungen anfänglich die Hynotismuspsychologie das vermittelnde Zwischenglied gebildet hat. Die Beobachtung steht hier im Vordergrund, daß gewisse Neurosen, namentlich die Hysterie und die sogenannte »Dementia praecox« (Verrücktheit) als ätiologische Momente starke, jedoch durch den Zwang der Verhältnisse nicht zur normalen Entladung gelangte Affekte aufweisen, und daß die Auffindung dieser ätiologischen Momente entweder, wie zuerst J. BREUER fand, in der Hypnose oder, wie später FREUD diese Angabe erweiterte, in Zuständen völlig ungestörter Selbstbesinnung im wachen Zustand erfolgen kann. In beiden Fällen soll dann die Selbstbesinnung auf den Ausgangspunkt des Leidens den Anlaß zur Entladung jenes Ursprungsaffektes, zur »Katharsis«, wie es BREUER nannte, geben. Über die auf diese Beobachtungen gegründete psychologische Hypothese FREUDS und über die daraus abgeleitete therapeutische Methode ist vom Standpunkte der allgemeinen Psychologie der Affekte schon beim Traume gehandelt worden (S. 636). Das dort für den Traum Bemerkte gilt natürlich auch für die Hypnose. Die Unklarheit, die gegenwärtig noch bei manchen Vertretern der normalen Psychologie über das Verhältnis von Bewußtsein und Aufmerksamkeit und über die Frage des »Unbewußten« herrscht, entschuldigt es vielleicht, wenn der Psychopathologe sich für seine Bedürfnisse eine eigene Psychologie zurecht legt, wo ihm dann die Versuchung nahe liegen mag, dieses Produkt der Beobachtung einzelner abnormer Seelenzustände auf die allgemeine Psychologie zu übertragen[2]. Doch schließlich wird auch hier gelten,

---

[1] Man vergleiche zur allgemeinen Stellung der Wiener Schule den Vortrag von C. G. JUNG, Der Inhalt der Psychose, in FREUDS Schriften zur angewandten Seelenkunde, 3. Heft, 1908, und zur näheren Charakteristik ihrer psychologischen Richtung FREUDS Sammlung kleiner Schriften zur Neurosenlehre, 1898—1906, besonders die Aufsätze von BREUER und FREUD, »Über den psychischen Mechanismus hysterischer Phänomene«, S. 14 ff., und »Die FREUDsche psychoanalytische Methode«, S. 218 ff.

[2] In der Tat hat die Wiener Schule, wie man aus den von FREUD herausgegebenen »Schriften zur angewandten Seelenkunde« (1907—1910) ersehen kann, bereits begonnen, besonders die Völkerpsychologie in weitgehendem Maße in den Kreis ihrer Betrachtungen zu ziehen.

was für die physische Seite des menschlichen Lebens heute niemand mehr bestreitet: so wertvoll die pathologische Erfahrung für die Erkenntnis der physiologischen Funktion sein kann, zunächst hat sich doch die Pathologie auf die Physiologie zu stützen, nicht umgekehrt. Mag auch die Hilfe, die die heutige experimentelle Psychologie dem Psychopathologen bietet, nur eine bescheidene sein, so braucht sie doch wohl, wie dem Traum und der Hypnose, so auch der Psychose gegenüber nicht zu verzagen, und was sie bietet, hat immerhin den Vorzug, aus der wirklichen Beobachtung geschöpft und nicht eine bloße Fiktion zu sein, wie das Unbewußte und Vorbewußte samt dem imaginären Kampf, der sich zwischen diesen abspielen soll, ehe sich irgendeinem aus dem Dunkel des Unbewußten stammenden Einfall die Pforten des Bewußtseins erschließen.

Sechster Abschnitt.

Von den Prinzipien der Psychologie.

Einundzwanzigstes Kapitel.

Naturwissenschaftliche Vorbegriffe der Psychologie[1].

1. Logische Grundlagen der Naturwissenschaft.

a. Das Prinzip des Erkenntnisgrundes.

Alle Wissenschaft besteht schließlich in der logischen Verknüpfung gegebener Erfahrungsinhalte. So verschieden auch die Wege sein mögen, die man zu diesem Zweck einschlägt, und so weit die Anschauungen darüber auseinandergehen, ob und inwiefern ein solches Unternehmen Voraussetzungen fordert, die selbst außerhalb der Erfahrung liegen, über jene allgemeine Definition der wissenschaftlichen Aufgabe selbst herrscht kaum ein Zwiespalt der Meinungen.

Doch nicht bloß hinsichtlich dieser letzten Aufgabe, sondern auch in einer andern, methodologischen Forderung darf man wohl sicher sein, bei allen Vertretern der Wissenschaft, die nicht, wie manche Philosophen, an die Zauberkraft einer spezifischen Methode glauben, einer ungeteilten Übereinstimmung zu begegnen. Diese Forderung besteht darin, daß sich jene Verknüpfung gegebener Erfahrungsinhalte, in der sich die wissenschaftliche Arbeit betätigt, den Gesetzen des logischen Urteilens und Schließens widerspruchslos fügen müsse. Insofern der Schluß diejenige Denkform ist, in der von uns Urteile überhaupt und demnach insonderheit auch diejenigen Urteile verknüpft werden, die ge-

---

[1] Rücksichtlich der näheren Begründung der in diesem Kapitel gegebenen erkenntnistheoretischen Ausführungen verweise ich auf mein System der Philosophie, I³, S. 58 ff., 278 ff., und auf die entsprechenden Kapitel der Logik, I³, S. 548 ff., außerdem auf die Abhandlung über empirische und metaphysische Psychologie, Kleine Schriften, Bd. 2.

gebene Erfahrungstatsachen zu ihrem Inhalte haben, bezeichnen wir eine derartige, vom Grund zur Folge fortschreitende oder von dieser zu jenem rückwärtsgehende Verknüpfung als einen Erkenntnisvorgang. Die allgemeine Forderung aber, einen gegebenen Inhalt nach Gründen und Folgen zu ordnen, bezeichnen wir als das Prinzip des Erkenntnisgrundes. In diesem Sinne aufgefaßt ist das Prinzip des Erkenntnisgrundes offenbar nur ein anderer Ausdruck für die oben gegebene allgemeine Definition der Wissenschaft, wonach diese in der logischen Verknüpfung der Erfahrungsinhalte bestehen soll.

In dieser Definition ist nun aber keineswegs auch schon die Folgerung enthalten, daß das Prinzip des Erkenntnisgrundes unbeschränkt auf alle Erfahrungsinhalte anwendbar sei. Vielmehr fordert nicht bloß dieses Prinzip selbst, daß es irgendwelche ursprüngliche Tatsache gebe, die als die letzten auffindbaren Prämissen der unter den obwaltenden Bedingungen möglichen logischen Verknüpfungen angesehen werden müssen, sondern dasselbe läßt auch ganz und gar dahingestellt, inwieweit die Aufgabe, das empirisch Gegebene nach Gründen und Folgen zu ordnen, ohne irgendwelche Lücken durchgeführt werden könne. Angesichts des tatsächlichen Zustandes der ungeheuren Mehrzahl der Wissenschaften wird man sogar ohne weiteres zugeben müssen, daß in beiden Beziehungen, sowohl hinsichtlich des Rückganges auf die letzten Tatsachen, wie in bezug auf die Vollständigkeit der Verknüpfung im einzelnen, immer nur von einer teilweisen Lösung der wissenschaftlichen Aufgabe die Rede sein kann, und daß eine absolute Vollendung derselben nicht nur für einzelne, sondern für alle Gebiete wohl allezeit ausgeschlossen ist. Ein sprechendes Zeugnis hierfür bildet die Existenz der mathematischen Wissenschaften, die, um jene Vollständigkeit der Verknüpfung mit zureichender Annäherung zu erreichen, grundsätzlich darauf verzichten, gegebene Erfahrungsinhalte nach Gründen und Folgen zu ordnen, um statt dessen abstrakte Begriffsgebilde einzuführen, deren Verknüpfungen erst die zu jenem Zweck erforderliche Einfachheit der Bedingungen darbieten. Eben darum lassen jedoch diese abstrakten Verknüpfungen auch nur unter gewissen Vorbehalten eine Anwendung auf die gegebene Wirklichkeit zu, wenn sie nicht etwa gar auf eine solche von vornherein grundsätzlich Verzicht leisten. Auf diese Weise ist die Mathematik, obgleich sie ursprünglich ebenfalls von der Verknüpfung gegebener Erfahrungsinhalte ausging, schließlich zu einer reinen Begriffswissenschaft geworden.

Indem nun aber dieser Ersatz der konkreten Wirklichkeit durch abstrakte Begriffsbildungen überall auch in die empirischen Wissenschaften eingreift, die lediglich in der Interpretation der Erfahrung ihre

Aufgabe erblicken, bildet er hier die Hauptquelle für die Entstehung eines wissenschaftlichen Hilfsmittels, das ebensosehr fördernd in die Entwicklung der Wissenschaft eingegriffen hat, wie es für die Erreichung ihres letzten Zweckes, der unverfälschten Erkenntnis der gegebenen Wirklichkeit, verhängnisvoll werden kann: der Hypothese. Vermöge jener doppelten Ergänzung, deren das Prinzip des Erkenntnisgrundes, einerseits bei den obersten Prämissen, anderseits aus Anlaß der unvermeidlichen Lücken der Verknüpfung, bedarf, ist aber das Gebiet der Hypothese ein doppeltes. Als grundlegende Hypothese entwickelt sie allgemeine Voraussetzungen, auf Grund deren die logische Ordnung der empirischen Tatsachen vorgenommen werden kann; als verknüpfende Hypothese sucht sie Erscheinungen logisch zu verbinden, für die bis dahin nur ein tatsächlicher Zusammenhang nachgewiesen werden kann. In beiden Formen ist der Gebrauch der Hypothesen unvermeidlich. Denn er beruht auf der folgerichtigen Anwendung des nämlichen allgemeinen Erkenntnisgrundes, dem die Wissenschaft selbst ihr Dasein verdankt. Eine absolut hypothesenfreie Wissenschaft hat es aber niemals gegeben und kann es nicht geben, weil in dem Augenblick, wo diese Elimination vollendet wäre, die Wissenschaft als solche verschwände, um an ihrer Stelle eine zusammenhängende Aufstellung von Tatsachen übrig zu lassen. Wo ein wissenschaftliches System mit dem Anspruch auftritt, eine hypothesenfreie Darstellung der Wirklichkeit zu sein, da kann man daher sicher sein, daß ein solches die zur Verknüpfung des Gegebenen erforderlichen Hypothesen mit den Tatsachen selbst verwechselt[1]. Unter dem gleichen Gesichtspunkt erledigt sich die im Zusammenhang mit dieser Tendenz nach einer vollständigen Beseitigung aller hypothetischen Elemente mehrfach aufgestellte Forderung, die Wissenschaft solle sich überall mit der Beschreibung der Tatsachen begnügen, auf deren Erklärung aber ein für allemal verzichten. In Wahrheit ist diese Forderung womöglich noch unerfüllbarer als die einer hypothesenfreien Wissenschaft. Denn eine solche Forderung schließt nicht bloß die Elimination der Hypothesen, sondern sie schließt zugleich die Annahme einer völligen Gleichwertigkeit aller räumlichen und zeitlichen Beziehungen der Erscheinungen in sich. Der Grundsatz der reinen Beschreibung pflegt daher auch von denjenigen, die ihn aufstellen, sofort durch die zwei Bedingungen limitiert zu werden, daß erstens nur die Beschreibung der einander regelmäßig begleitenden Erscheinung, und daß zweitens die möglichst einfache

[1] Ein sprechendes Beispiel einer solchen angeblich hypothesenfreien Wissenschaft, die sich bei näherer Prüfung tatsächlich als eine ganz und gar hypothetische metaphysische Konstruktion erweist, bietet unter den philosophischen Wissenschaftssystemen der sogenannte »Empiriokritizismus«. Vgl. Kleine Schriften, Bd. 1, S. 353 ff.

Ausführung dieser Beschreibung die Aufgabe der Wissenschaft sei. Dies sind aber zwei Bedingungen, die, wenn auch nicht mit zureichender logischer Schärfe, doch immerhin annähernd eben jene Merkmale feststellen, an denen sich der Begriff der »Erklärung« im empirischen Sinne von dem der »Beschreibung« unterscheiden läßt. Denn alle Erklärung will schließlich nichts anderes als gewisse Regeln oder Gesetze feststellen, nach denen die Erscheinungen verknüpft sind; und sie will dies in dem Sinne in der denkbar einfachsten Weise tun, als sie womöglich diejenigen Erscheinungen zusammenordnet, die eindeutig miteinander verknüpft sind. Damit ist freilich auch ausgesprochen, daß sich hinter jenem wenig passend gewählten Ausdruck der »einfachsten Beschreibung« bereits eine Fülle logischer Motive und ihrer empirischen Anwendungen verbirgt. Mochte daher auch die Forderung der »einfachsten« oder, wie der gleiche Gedanke teleologisch ausgedrückt wurde, der für die »Ökonomie des Denkens« zweckmäßigsten Beschreibung, ursprünglich aus einer berechtigten Reaktion gegen die Einführung unbegründeter Hypothesen hervorgegangen sein, so liegt doch das Heilmittel gegen diesen Mißbrauch allein darin, daß man den Begriff der »Erklärung« auf seine berechtigte Bedeutung zurückführt. Diese Bedeutung besteht aber in der Auffindung der regelmäßigen Verbindungen zwischen den gegebenen Tatsachen der Erfahrung und in ihrer logischen Verknüpfung, oder, wie wir das nämliche auch kürzer ausdrücken können, in der Subsumtion des Gegebenen unter das Prinzip des Erkenntnisgrundes.

Dieses Prinzip hat jedoch, wie nicht übersehen werden darf, keineswegs die Bedeutung einer allgemeinen Regel, auf die wir etwa einzelne Tatsachen oder Verbindungen von Tatsachen als ihre speziellen Fälle zurückführen könnten. Nichts ist daher verkehrter, als wenn man dasselbe mit einem empirischen Naturgesetz vergleicht, das eine Menge einzelner Gesetze oder Regelmäßigkeiten des Geschehens umfaßt. Denn es ist keine Regel, die wir durch Verallgemeinerung aus einer Anzahl besonderer Regelmäßigkeiten gewinnen, sondern es ist eine Norm unseres Denkens, nach der wir das Gegebene ordnen, und die ihrerseits lediglich dies zur Voraussetzung hat, daß sich unsere denkende Verknüpfung der Erscheinungen überall, welchem Gebiet diese auch angehören mögen, in Urteilen und Schlußfolgerungen betätigt. In der umfassenderen dieser Denkfunktionen, dem Schlusse, liegt als Einzelfunktion bereits die logische Tätigkeit vorgebildet, durch die das Prinzip des Erkenntnisgrundes auf die Gesamtheit der Erkenntnisinhalte übertragen wird. Darum ist dieses Prinzip selbst kein Gesetz mit bestimmtem Inhalt, sondern eine methodische Regel, der jede einzelne Gesetzmäßigkeit, die wir in irgendeinem Erfahrungsgebiet feststellen, zu folgen hat, und die zunächst für jedes

einzelne, nach gewissen empirischen Kriterien zu sondernde Wissenschaftsgebiet, dann aber schließlich nicht minder für den Zusammenhang der verschiedenen Gebiete seine Geltung behauptet. Wenn für diesen weiteren Zusammenhang die Auffindung positiver Beziehungen immer spärlicher wird und sich endlich auf wenige Regelmäßigkeiten von allgemeingültiger Bedeutung beschränkt, so pflegt gleichwohl auch hier die universelle Funktion des Erkenntnisprinzips einen negativen Ausdruck darin zu finden, daß die einzelnen Verknüpfungen nach Gründen und Folgen, wo und wie sie auch ausgeführt werden mögen, niemals einander widersprechen dürfen. Wir bezeichnen diesen dem Prinzip des Erkenntnisgrundes vermöge seiner Allgemeingültigkeit beizuordnenden wichtigen Grundsatz als das Prinzip des widerspruchslosen Zusammenhanges unserer Erkenntnisse. Dasselbe sagt zunächst wiederum nicht aus, daß alle Erkenntnisse tatsächlich in einen logischen Zusammenhang gebracht werden müssen; aber es negiert die Annahme solcher Verknüpfungen die den anderweitig festgestellten Beziehungen von Gründen und Folgen widerstreiten. In diesem Sinne hat das Prinzip des auszuschließenden Widerspruches einerseits für die sämtlichen Einzelwissenschaften die wichtige praktische Bedeutung, daß ihre Ergebnisse miteinander vereinbar sein müssen. Anderseits aber liegt in ihm die Forderung einer allgemeineren wissenschaftlichen Betrachtung, die sich die Aufsuchung der Wege angelegen sein läßt, auf denen die Ausgleichung anscheinender Widersprüche zwischen den einzelnen Forschungsgebieten und dadurch schließlich die Gewinnung eines widerspruchslosen Wissenschaftssystems innerhalb der gegebenen Periode der Erkenntnisentwicklung möglich erscheint.

Der nämliche Gesichtspunkt logischer Verknüpfung, dem das Prinzip des Erkenntnisgrundes seinen allgemeinsten Ausdruck gibt, ist nun aber auch für die besonderen Gestaltungen maßgebend, in denen uns dieses Prinzip innerhalb der einzelnen Erfahrungsgebiete entgegentritt. Solche zueinander gehörige Unterformen sind die kausale und die teleologische Verknüpfung der Erscheinungen.

b. Das Kausalprinzip.

Nach dem Prinzip der Kausalität soll jede Tatsache der Erfahrung andern, von ihr unabhängigen Tatsachen in solcher Weise zugeordnet sein, daß, wenn diese gegeben sind, auch die erstere gegeben sein muß, falls nicht weitere, gleichfalls der kausalen Beurteilung unterworfene Bedingungen diesen Erfolg aufheben. Da nach dieser Definition von einem Kausalverhältnis nur dann die Rede sein kann, wenn irgendeine Veränderung in dem gegebenen Zustand der Dinge erfolgt, so

ergibt sich von selbst, daß sowohl diejenigen Tatsachen, die wir bei dieser Verknüpfung als Ursachen, wie die andern, die wir als Wirkungen bezeichnen, den Charakter von Ereignissen besitzen müssen. Beharrende Objekte können allenfalls die Träger der Veränderungen sein; auf die wir das Kausalprinzip anwenden, Ursachen und Wirkungen können aber immer nur die Veränderungen selbst sein, da ohne diese niemals die Frage nach einer kausalen Verknüpfung der Erscheinungen entstehen würde. Hieraus entspringt zugleich die allen Kausalverhältnissen zukommende zeitliche Form der Verknüpfung, nach welcher das ursächliche Geschehen dem von ihm bewirkten in dem Sinne vorausgeht, daß das erstere begonnen haben muß, ehe das letztere anfängt. Da übrigens je nach den besonderen Umständen dieses Zeitintervall zwischen dem Beginn des verursachenden und dem des bewirkten Geschehens beliebig klein sein kann, so wird dadurch nicht ausgeschlossen, daß in unserer Wahrnehmung die kausal verbundenen Ereignisse vollständig sich decken können.

Liegt es in dem Wesen des Kausalprinzips, daß es sich nie auf ein bleibendes Sein, sondern immer nur auf Veränderungen bezieht, so umfaßt es dagegen unumschränkt alle Arten von Veränderungen, die sich in der gegebenen Wirklichkeit ereignen mögen. Es würde daher vollkommen willkürlich sein, wenn man es nur auf irgendeine einzelne Kategorie von Ereignissen, wie z. B. auf die Verändungen in der äußeren Natur, beziehen und dagegen andere, wie z. B. die Vorgänge unseres eigenen Bewußtseins oder die der Geschichte, oder wenn man irgendeinen Teil der Naturerscheinungen oder der psychologischen und geschichtlichen Vorgänge davon ausnehmen wollte. Dem widerspricht auch durchaus der tatsächliche Gebrauch, den die Wissenschaft von diesem Prinzip macht, da der Psychologe und der Historiker geradesogut wie der Physiker und der Physiologe schließlich die Erscheinungen seines Gebietes kausal zu verknüpfen sucht. Auch bildet natürlich die größere oder geringere Vollständigkeit, mit der dies gelingen mag, keine Instanz gegen die Gültigkeit der Kausalbetrachtung, da in Wahrheit eine lückenlose Durchführung derselben nirgends möglich ist. Eben wegen dieser Allgemeinheit der Erfahrungsinhalte, auf die das Prinzip angewandt wird, ist es aber auch nicht gestattet, in dasselbe speziellere Voraussetzungen aufzunehmen, die irgendeinem Einzelgebiet seiner Anwendungen entlehnt sind. Solches ist z. B. geschehen, wenn man als den exakten Inhalt des »Kausalgesetzes« die quantitative Äquivalenz von Ursache und Wirkung bezeichnete, oder wenn man, was nur eine andere Wendung des gleichen Gedankens ist, jenes »Gesetz« als eine von der modernen Wissenschaft überwundene Gedankenbildung betrachtete, an deren Stelle nunmehr die

Gesamtheit der einzelnen Naturgesetze oder eventuell das allgemeinste, wie das Gesetz der »Konstanz der Energie«, zu treten habe.

Indem man sich bei dieser Bestreitung des Prinzips mit Vorliebe des Ausdruckes »Kausalgesetz« bedient, verrät sich übrigens in diesem Ausdruck schon die Quelle des Mißverständnisses, aus der jene Einwürfe geflossen sind. Man erblickt nämlich hier in dem Kausalprinzip ein Gesetz, das seinem Wesen nach von andern Naturgesetzen, z. B. von dem Gravitationsgesetz, nicht oder höchstens durch seine größere Allgemeinheit verschieden sei. In Wahrheit ist aber das Kausalprinzip ebensowenig ein Gesetz, aus dem man andere speziellere Gesetze ableiten könnte, wie es eine Verallgemeinerung aus der Erfahrung ist, die wir durch die Zusammenfassung einer Menge einzelner Regelmäßigkeiten in einen allgemeinen Ausdruck gewinnen. Weder seine Entstehung noch seine Anwendung entspricht dieser, einer fehlerhaften Analogie entstammenden Auffassung. Seine Entstehung zeigt, daß es früher da war als die einzelnen Regelmäßigkeiten, aus denen es angeblich abstrahiert sein soll; und seine fortwährende Anwendung beweist, daß es überall dem Verlauf des Geschehens als eine Forderung entgegengebracht wird, nicht, oder doch immer erst sekundär und in der Form einer Einkleidung in einzelne, konkrete Gesetze, eine Folgerung aus der Verkettung der Ereignisse selbst ist.

Nun kann eine solche allen einzelnen Anwendungen vorangehende Forderung nur den Charakter eines logischen Postulates haben, das wir allen Erfahrungsinhalten entgegenbringen, wie diese auch beschaffen sind, und welchen Formen der Kausalbeziehung sie demnach gehorchen mögen. Damit soll natürlich nicht gesagt sein, daß dieses Postulat tatsächlich jeder Erfahrung als eine von dieser irgendwie loszulösende abstrakte Denkform vorausgehe, sondern nur dies, daß, sobald uns Erfahrungsinhalte gegeben werden, auch jene logische Verknüpfung derselben beginnt, die sich in der kausalen Ordnung des Geschehens betätigt. Das Kausalprinzip entsteht demnach in keiner andern Weise, als in der die logischen Normen unseres Denkens überhaupt entstehen: in der Anwendung auf einen gegebenen Inhalt, der selbst durchweg jenen Normen sich fügt, daher denn auch andere als diese für uns undenkbar sind. Hieraus ergibt sich nun zugleich ohne weiteres, daß das Kausalprinzip selbst lediglich die Form ist, die das allgemeinste Prinzip logischer Verknüpfung, das des Erkenntnisgrundes, in der Anwendung auf gegebene Erfahrungsinhalte annimmt. Legen wir ausschließlich Gewicht auf die logischen Beziehungen, in die solche Inhalte zueinander gebracht werden, so bezeichnen wir die Glieder dieser Beziehungen als Gründe und Folgen. Kommt es uns darauf an, die tatsächliche empirische Beschaffenheit

der so verbundenen Inhalte hervorzuheben, so bezeichnen wir die nämlichen Glieder als Ursachen und Wirkungen. Da man nach rein logischen Beziehungen auch abstrakte Begriffsgebilde ordnen kann, die auf jede empirische Anwendung verzichten, wie dies in der reinen Mathematik geschieht, so hat das Prinzip des Erkenntnisgrundes einen weiteren Umfang als das Kausalprinzip. Hierin liegt die Quelle aller der Mißverständnisse, die in beiden völlig abweichende Prinzipien erblicken, indem sie das erste nach Ursprung wie Anwendung als ein logisches, das zweite aber in beiden Beziehungen als ein empirisches auffassen. Umgekehrt liegt dagegen in der falschen Aufhebung ihres Unterschieds die Quelle jener Irrungen der rationalistischen Philosophie, die, ratio und causa einander gleichsetzend, an die Möglichkeit einer rein logischen die Erfahrungsinhalte erst nachträglich aufnehmenden Deduktion der Wirklichkeit glaubt. In Wahrheit ist das Kausalprinzip weder ein rein empirisches noch ein rein logisches Prinzip, sondern es ist beides zugleich: logisch in seinem Ursprung, ist es ganz und gar empirisch in seinen Anwendungen. Denn es ist eben nichts anderes als das Prinzip des Erkenntnisgrundes selbst angewandt auf Erfahrungsinhalte. Daß wir diese kausal verknüpfen, ist eine Forderung, die wir an und für sich jeder Erfahrung entgegenbringen; wie sie aber verknüpft werden müssen, darüber kann nur die Erfahrung selbst Aufschluß geben. Hieraus ergibt sich ebensowohl die absolute Allgemeingültigkeit des Kausalprinzipes, wie die Unmöglichkeit, ihm irgendeine einzelne, einem bestimmten Gebiet empirischer Tatsachen entnommene Gesetzmäßigkeit zu substituieren. In welchem Umfange das Gravitationsgesetz oder der Satz der Erhaltung der Energie oder die Gesamtheit der sogenannten mechanischen Gesetze gültig sei, alles das ist eine empirische Frage, über die das Kausalprinzip als solches nichts aussagt. Aber daß für allen und jeden Inhalt der Erfahrung das Kausalprinzip selbst gilt, das ist ein nicht zu bestreitendes Postulat der Wissenschaft, weil es ein logisches Postulat ist, das Gegebene, wie es auch beschaffen sei, nach Grund und Folge zu ordnen.

c. Das Zweckprinzip.

Indem das Kausalprinzip lediglich die Anwendung eines nicht aufzuhebenden logischen Prinzips auf jeden gegebenen Inhalt ist, schließt nun aber dies neben der absoluten Allgemeingültigkeit noch eine andere Eigenschaft, nämlich die der allezeit möglichen logischen Umkehrung, in sich. Das Prinzip des Erkenntnisgrundes bewährt sich nämlich auch in dem Sinne als eine Erweiterung der logischen Norm des Schließens, daß es, wie der Schluß, neben der progressiven eine regressive

Ordnung der zu verknüpfenden Glieder zuläßt. Der fortschreitenden Bewegung des Denkens vom Grund zur Folge steht die rückwärts schreitende von der Folge zum Grund gegenüber. Diese ist an sich kein neues Prinzip, sondern nur eine Umkehrung des gleichen Prinzips. Natürlich schließt das nicht aus, daß in gewissen Fällen die progressive, in andern die regressive Verknüpfung die näher liegende ist, und daß man, wo beide Formen gleich anwendbar sind, die erste, die vom Grund zur Folge fortschreitet, vorzuziehen pflegt. Doch so bedeutsam auch dieser Unterschied der Anwendung sein mag, so wird dadurch die Tatsache nicht aufgehoben, daß es ein und dasselbe logische Prinzip ist, das beiden Formen der Verknüpfung zugrunde liegt, und daß eben darum jeder Erkenntnisinhalt in jeder dieser Formen dargestellt werden kann.

Bei dem allgemeineren logischen Prinzip hat nun dieser Zusammenhang beider Formen nicht bloß in der gemeinsam gebliebenen Bezeichnung des Prinzips selbst, sondern auch in der üblichen Definition desselben seinen Ausdruck gefunden: »mit dem Grund ist die Folge gegeben, mit der Folge ist der Grund aufgehoben«. Demgegenüber ist es bemerkenswert, daß bei den Anwendungen dieses Prinzips auf gegebene Erfahrungsinhalte weder die gemeinsame Bezeichnung noch die Zusammenfassung der beiden Anwendungsformen in eine einheitliche Definition beibehalten wird, sondern daß man hier die progressive und die regressive Verknüpfung als verschiedene Prinzipien einander gegenüberstellt. In diesem Sinne wird von dem Kausalprinzip, als der von den Ursachen zu den Wirkungen fortschreitenden Form der Verknüpfung, das Zweckprinzip als ein solches unterschieden, das umgekehrt von den Wirkungen zu den Ursachen oder, wie man sich statt dessen auszudrücken pflegt, von den Zwecken zu den Mitteln derselben zurückgeht.

Daß diese Doppelheit der Bezeichnung der weit verbreiteten Meinung, Kausalität und Zweck seien wesentlich verschiedene, wenn nicht gar entgegengesetzte Prinzipien der Interpretation, einen großen Vorschub geleistet hat, ist begreiflich. So unhaltbar aber augenscheinlich eine solche zwiespältige Auffassung angesichts des gemeinsamen Ursprunges beider aus dem logischen Prinzip des Erkenntnisgrundes auch ist, so darf man doch von vornherein vermuten, daß jene unrechtmäßige Scheidung nicht bloß in dem Verkennen dieses gemeinsamen logischen Ursprunges ihre Quelle hat, sondern daß ihr auch sachliche, in den abweichenden Bedingungen der empirischen Anwendung gelegene Gründe begünstigend zu Hilfe kommen. In der Tat ist eine solche Verschiedenheit der Bedingungen schon in dem logischen Erkenntnisprinzip selbst, dessen einander ergänzende Ausdrucksformen jene empirischen Prinzipien sind, deutlich vorgebildet. Wenn sich nämlich aus bestimmten Prämissen eine

Schlußfolgerung eindeutig ergibt, so daß aus jenen als dem Grund diese als die Folge mit unbedingter Gewißheit entsteht, so liegt darin noch keineswegs, daß nun auch umgekehrt zu der gegebenen Folge die gleichen Prämissen als ihr notwendiger Grund gehören, sondern es sind dazu immer noch weitere Bedingungen erforderlich, die auf mathematischem Gebiet wegen der hier meist ausführbaren Umwandlung aller Bedingungsurteile in Gleichungen sehr häufig, auf empirischem aber im ganzen nur selten erfüllt sind. Im allgemeinen entspricht daher einer eindeutigen progressiven nicht ebenfalls eine eindeutige, sondern eine mehrdeutige regressive Form der Verknüpfung, so daß die zu einer gegebenen Folge gehörenden Prämissen innerhalb eines bestimmten, jedesmal von den logischen Formen der Zuordnung abhängigen Umfanges variieren können[1]. Mit diesem Verhältnis hängt es auf das engste zusammen, daß, sobald wir überhaupt imstande sind, Erkenntnisinhalte eindeutig zu verknüpfen, als Form der Verknüpfung die progressive gewählt wird, weil nur bei ihr der notwendige Zusammenhang der Gründe und Folgen unbestreitbar hervortritt, wogegen er sich in einen bloß möglichen verwandelt, wenn wir die entgegengesetzte Form der Verknüpfung wählen. Umgekehrt dagegen wird im allgemeinen die regressive Form bevorzugt, falls in der Tat mehrere Lösungen eines in einem gegebenen Satze formulierten Problems möglich sind, und eventuell erst auf Grund einer nachträglichen Prüfung der verschiedenen denkbaren Prämissen eine eindeutige Lösung gefunden werden soll. Darum pflegt nun aber auch in dem Augenblick, wo eine solche gefunden, oder wo selbst nur eine der möglichen Prämissenreihen als die wahrscheinlichere dargetan ist, alsbald die regressive wieder mit der progressiven Entwicklung vertauscht zu werden. Zugleich ergibt sich aus dem hier unerläßlichen Verfahren zunächst probeweiser und dann allmählich endgültiger Umwandlung mehrdeutiger, regressiver in eindeutige, progressive Formen die wichtige, logisch durchaus gerechtfertigte Rolle, die zunächst der provisorischen und dann in gewissen Grenzfällen der definitiven Hypothese bei der logischen Verknüpfung der Erkenntnisinhalte zukommt.

Aus diesen logischen Bedingungen erklären sich nun auch die Eigentümlichkeiten, durch die sich die empirischen Anwendungen des Erkenntnisprinzips, die Kausal- und Zweckerklärung, unterscheiden. Zunächst

---

[1] Dies erhellt deutlich aus dem Verhältnis der Glieder des einfachen Schlusses, der das Grundschema für beliebig zusammengesetzte Formen logischer Verknüpfung abgibt. Aus $a < b$, $b < c$, oder aus $a = b$, $b < c$, oder aus $a < b$, $b = c$ folgt (wenn wir hier mit dem Symbol $<$ die vollständige logische Subsumtion ausdrücken) überall eindeutig $a < c$. Demnach ergeben sich aber zu der Folge $a < c$ die Prämissen $a < b$, $b < c$, ferner $a = b$, $b < c$ und $a < b$, $b = c$ als mehrdeutige Lösungen der gestellten regressiven Aufgabe.

ist hier daran festzuhalten, daß beide, da sie keine einander ausschließenden Gegensätze, sondern einander ergänzende Verknüpfungsweisen der Erscheinungen sind, prinzipiell auf jeden beliebigen, einer wissenschaftlichen Interpretation überhaupt zugänglichen Erfahrungsinhalt angewandt werden können. Ein sprechendes Zeugnis hierfür bildet die meist übersehene Tatsache, das gerade dasjenige Gebiet der Naturforschung, das man gewöhnlich in besonderem Maße der unbedingten Herrschaft der Kausalität zuweist, die Mechanik, an teleologischen Prinzipien überaus reich ist. Jene Formulierung mechanischer Sätze, die man mit den Namen Prinzip der Erhaltung der lebendigen Kräfte, der Erhaltung der Flächen des kleinsten Zwanges usw. bezeichnet hat, sind ihrem Wesen nach teleologisch. Das gleiche gilt von dem Prinzip der Erhaltung der Energie. Bei der Aufstellung und Anwendung jener mechanischen Prinzipien pflegt man allerdings kausale und teleologische Betrachtungen, d. h. progressive und regressive Verknüpfungen, auf das engste zu verbinden. Dies ist aber an sich kein Zeugnis gegen den in dem unmittelbaren Inhalt der Sätze ausgesprochenen teleologischen Charakter, sondern nur dafür, daß eben Kausalität und Teleologie zusammengehörige und, wo beide nebeneinander möglich, einander wirksam ergänzende Verknüpfungsformen der Erscheinungen sind.

Nun kehrt freilich dieser in der Mechanik verwirklichte Fall einer gleichzeitigen Anwendung progressiver und regressiver Interpretation auf andern Gebieten nicht in gleicher Vollständigkeit wieder. Hier hat dann aber das teleologische Prinzip, das durch seine prinzipielle Vieldeutigkeit so sehr hinter dem kausalen zurücksteht, umgekehrt diesem gegenüber den Vorteil viel ausgedehnterer Anwendbarkeit. Auch ist klar, daß dieser Vorzug mit jenem Mangel enge zusammenhängt. Denn eben der Umstand, daß die teleologische Verknüpfung im allgemeinen zu gegebenen Erscheinungen eine Mehrheit gleich möglicher Bedingungskomplexe möglich macht, verleiht ihr einen ungleich weiteren Spielraum. Es ist nicht zu verkennen, daß schon auf physikalischem Gebiet hierauf das große Ansehen beruht, dessen sich das Prinzip der Erhaltung der Energie erfreut. Es scheint in der Tat, daß es eine andere, in ähnlichem Sinne alle Naturerscheinungen umfassende Gesetzmäßigkeit wie diese nicht gibt, und daß insbesondere unter den im eigentlichen Sinne kausal formulierbaren Naturgesetzen keine solche zu finden ist. Es ist aber auch einleuchtend, daß das Energieprinzip diese überall mögliche Anwendbarkeit, die man als seine universelle Geltung zu bezeichnen pflegt, zu einem wesentlichen Teil dem Umstand verdankt, daß es ein teleologisches Prinzip ist, das als solches verschiedene Zuordnungen von Bedingungskomplexen zu einem gegebenen Erfolg möglich macht. Denn die Tat-

sache, daß die Energie erhalten bleibt, läßt für die Art, wie sie erhalten bleibt, einen Spielraum von Möglichkeiten, den zwar die physikalische Forschung durch gewisse nähere Bedingungen einzuengen sucht, der aber doch immer noch groß genug ist, um zahlreiche Erscheinungen dem Energieprinzip unterzuordnen, bei denen eine eindeutige kausale Verknüpfung zurzeit ausgeschlossen ist.

d. Kausale und teleologische Auffassung der Lebenserscheinungen.

Daß die Lebenserscheinungen ein weiteres wichtiges Gebiet bilden, auf welchem die teleologische Betrachtung nicht nur die Vorherrschaft behauptet, sondern auch vielfach, wenn man allzu unsichere Hypothesen vermeiden will, allein durchführbar ist, ergibt sich aus den gleichen Bedingungen. Zunächst ist die Art und Weise, wie diese Erscheinungen untereinander zusammenhängen, derjenigen nahe verwandt, die uns an den künstlichen Vorrichtungen entgegentritt, die zur Erzielung bestimmter, für technische Zwecke nützlicher Transformationen der Energie erfunden sind, an den Maschinen. Einerseits ist daher die nämliche Bevorzugung teleologischer Gesichtspunkte, die von solchen praktischen Anwendungen her auf die allgemeine Mechanik übergegangen ist, auch für die Organismen als »natürliche Maschinen«, wie sie so oft genannt worden sind, maßgebend. Anderseits aber hat sich gerade das allgemeinste teleologische Prinzip der Naturforschung, das der Erhaltung der Energie, auf physiologischem Gebiet ungemein fruchtbar erwiesen, insofern es auch solche Erscheinungen in einen verständlichen Zusammenhang bringt, die einer eindeutigen kausalen Interpretation bis jetzt unzugänglich sind.

Neben diesen allgemeinen Gesichtspunkten sind es jedoch drei besondere Gruppen von Erscheinungen, die in diesem Fall zu einer Zweckbetrachtung herausfordern, daher sie denn auch zu einer Zeit, als man an die Anwendung des Energieprinzips auf die Organismen noch nicht dachte, und zumeist gerade da, wo man der Bezeichnung derselben als »natürlicher Maschinen« nachdrücklich widersprach, die wesentlichen Grundlagen einer spezifisch biologischen Teleologie gebildet haben. Diese drei Erscheinungen sind: die Selbsterhaltung des Organismus und seiner Teile durch den Stoffwechsel; die Vermehrung der Individuen auf dem Wege der Fortpflanzung; endlich die Veränderung der organischen Wesen bei ihrer individuellen und generellen Entwicklung. Es ist kein geringes Zeugnis für die nicht zu umgehende Anwendung teleologischer Gesichtspunkte bei der Beurteiluug dieser Erscheinungen, daß man auch da, wo man sie grundsätzlich verwarf, doch in Wahrheit der Teleologie nicht entraten konnte, und oft genug unter neuen Namen, wie »Selbstregula-

tion«, »Anpassung«, »Sieg des Vollkommeneren im Kampf ums Dasein« die alten Zweckbegriffe wiederum einführte. Nichts ist in dieser Hinsicht bezeichnender, als daß diejenige Theorie, die in der neueren Zeit den umfassendsten Versuch einer angeblich kausalen Interpretation der organischen Entwicklungsvorgänge gemacht hat, die DARWINsche Anpassungs- und Selektionstheorie, in allen ihren positiven Bestandteilen eine teleologische Theorie ist, während das kausale Moment in ihr eigentlich sich auf jenes unbegrenzte Spiel zufälliger Abänderungen beschränkt, das als die Vorbedingung einer zweckmäßigen Auslese vorausgesetzt wird. Indem man diese Abänderungen als »zufällige« betrachtet, wird aber offenbar eben damit eine positive Nachweisung kausaler Bedingungen ausdrücklich abgelehnt.

Geschichtlich kommt nun dieser teleologische Charakter der DARWINschen Theorie auch darin zum Ausdruck, daß sie in der Entwicklung der biologischen Grundanschauungen einen Wendepunkt bezeichnet, von dem an in dem Gesamtgebiet der organischen Naturwissenschaften wieder eine zunehmende teleologische Tendenz bemerkbar wird. Sofern diese Tendenz bloß darauf gerichtet ist, der nicht zu vermeidenden und darum in Wirklichkeit niemals vermiedenen Anwendung von Zweckbegriffen zur bewußten Geltung zu verhelfen, wird man ihre Berechtigung nicht bestreiten können. Sie ist in Wahrheit ebenso berechtigt, wie die entgegengesetzt gerichtete Bekämpfung teleologischer Begriffe, welche die vorangegangene Periode der Physiologie charakterisierte. Denn wie sich diese gegen eine logisch fehlerhafte und darum wissenschaftlich irreführende Ersetzung kausaler durch teleologische Gesichtspunkte gekehrt hatte, so ist zunächst jene neueste teleologische Strömung aus der Absicht hervorgegangen, klar durchschaubare Zweckzusammenhänge als solche anzuerkennen, statt teleologische Prinzipien mit falschen Namen zu schmücken, um sie in einen angeblich allumfassenden Kausalnexus einzugliedern. Aus dieser Bekämpfung der versteckten und unbewußten durch die offene und bewußte Teleologie erklärt sich zugleich die merkwürdige Erscheinung, daß gerade die DARWINsche zumeist ein Gegenstand des Angriffs von seiten der Anhänger der neueren, zielbewußten Teleologie gewesen ist, wie denn ja die Rolle, die in dieser Theorie dem Zufall eingeräumt war, so wie die unsicheren Grundlagen, auf die sich die zu ihrer Stütze ersonnenen Vererbungshypothesen bewegten, zu mancherlei Bedenken Anlaß geben konnten.

War in allem dem die Tendenz der neueren Teleologie eine wohl begreifliche, so überschritt sie nun aber infolge ihrer durchgängig fehlerhaften Auffassung des Zweckprinzips wiederum weit die Grenzen ihrer Berechtigung. Denn indem sie die teleologische Deutung der Erschei-

nungen als eine von der kausalen prinzipiell abweichende einführte, fiel sie in den Irrtum jener alten Teleologie zurück, die den Zweck als eine spezifische Art von Ursachen betrachtete, welche von der sonstigen, physikalischen oder mechanischen Kausalität grundsätzlich verschieden sei, da sie entweder diese völlig verdränge oder sich mit ihr zur Erzeugung gemischter Wirkungen vereinige. Mochte man auch, in Erinnerung an das Fiasko, das die alte Teleologie mit dem von ihr gebildeten Begriff einer spezifisch zwecktätigen Lebenskraft und ihrer Unterkräfte, dem Ernährungs-, Bildungs-, Wachstumstrieb usw., gemacht hatte, noch so sehr bemüht sein, die Zweckbegriffe in neue Formen zu kleiden, dem Fehler, Zweck und Ursache als grundsätzlich unvereinbare und höchstens äußerlich verbundene Prinzipien zu behandeln, entging die neue so wenig wie die alte Teleologie. Da nun aber Kausalität und Teleologie zusammengehörige Anwendungen des gleichen logischen Prinzips sind, so ergibt sich hieraus von selbst, daß sie nicht nur im Sinne koexistierender methodischer Regeln vereinbar, sondern daß sie auf jeden nach dem Prinzip des Erkennungsgrundes zu verknüpfenden Erfahrungsinhalt an sich beide anwendbar sind, so daß die Einführung der einen die der andern niemals ausschließt. Denn beide sind in Wahrheit nicht, wie die neuere mit der älteren Teleologie annimmt, prinzipiell abweichende, aber gemäß ihrer Aufgabe gleich gerichtete, sondern umgekehrt prinzipiell übereinstimmende, aber entgegengesetzt gerichtete Formen der Interpretation. Sie verhalten sich in dieser Beziehung analog wie die zueinander inversen logischen und mathematischen Operationen der Deduktion und Induktion, der Multiplikation und Division, der Differentiation und Integration. Insbesondere stimmt das Verhältnis beider mit dem der Deduktion und Induktion darin überein, daß die kausale Betrachtung, analog der Deduktion, progressiv ist und im allgemeinen auf eindeutige Schlußfolgerungen ausgeht, während die teleologische regressiv und mehrdeutig zu sein pflegt. Gleichwohl fallen Kausalität und Deduktion, Teleologie und Induktion keineswegs zusammen, wie daraus erhellt, daß beide Verknüpfungen ebensowohl in deduktiver, wie in induktiver Form möglich sind: dort als eine Ableitung der Wirkungen aus ihren Ursachen und der Mittel aus Zwecken, hier als eine Aufsuchung der Ursachen zu gegebenen Wirkungen und der Mittel zu angenommenen Zwecken. Kausalität und Zweck sind eben reale Prinzipien, die überall bestimmte Erfahrungsinhalte voraussetzen, während Deduktion und Induktion formale Methoden sind, die auf jeden Erkenntniszusammenhang und demnach auch auf jedes der Prinzipien, nach denen ein solcher Zusammenhang hergestellt werden kann, anwendbar bleiben, wenn auch vermöge der oben erwähnten Übereinstimmungen

im allgemeinen die Deduktion das für die kausale, die Induktion das für die teleologische Verknüpfung adäquatere Verfahren ist.

Wenn man demnach die Forderung einer teleologischen Betrachtung der Lebenserscheinungen gelegentlich dadurch mit dem Kausalprinzip in Einklang zu bringen suchte, daß man behauptete, die Kausalität besitze zwar Allgültigkeit, aber keine Alleingültigkeit[1], so erhellt aus den vorangegangenen Erwägungen das Unzutreffende dieses Ausdruckes. Denn offenbar wird dabei stillschweigend vorausgesetzt, das Zweckprinzip besitze weder die eine noch die andere dieser Eigenschaften, sondern es sei lediglich ein Hilfsprinzip, das man überall da herbeiziehen könne, wo die kausale Interpretation nicht ausreiche. Bei dieser Auffassung, die einigermaßen an KANTs Zugeständnisse an die teleologische Naturerklärung zurückerinnert[2], kommen eigentlich beide Prinzipien, und kommt vor allem das Zweckprinzip selber zu kurz, indem ihm eine bloß auxiliäre Rolle zugewiesen wird. In Wahrheit besitzen beide Allgemeingültigkeit und eben darum Allgültigkeit, aber insofern keine Alleingültigkeit, als prinzipiell jederzeit die kausale in eine teleologische Form der Verknüpfung umgewandelt, eben darum aber auch zu jeder teleologischen eine kausale mindestens gefordert werden kann. Wenn diese Forderung nicht jederzeit erfüllbar ist, und wenn darum in gewissen Gebieten der Erfahrung die teleologische, ebenso wie in andern die kausale Interpretation dominiert, so ist das aber von besonderen Bedingungen abhängig, die ihren allgemeinsten logischen Ausdruck in der mehrdeutigen Form der regressiven teleologischen Verknüpfung finden, während im einzelnen dafür die spezifischen Erfahrungsmotive maßgebend sind. Die Frage, welcher Art die Motive seien, führt, da diese wesentlich dem physiologischen Gebiet angehören, unmittelbar zu der kritischen Prüfung der beiden Richtungen, die sich hier als die Repräsentanten jener beiden Anschauungen gegenüberstehen: des Mechanismus und Vitalismus. Diese Prüfung bedarf jedoch einer kurzen Vorerörterung der allgemeineren, in dem gleichen erkenntnistheoretischen Gegensatz wurzelnden physikalischen Naturanschauungen, die wir nach den in ihnen zur Herrschaft gelangten Grundbegriffen mit den Namen der Mechanik und der Energetik bezeichnen wollen. Gehören auch diese Ausdrücke, namentlich der zweite, erst der neuesten Entwicklung der Physik an, so ist der Gegensatz selbst doch viel älteren Ursprunges, ja der Kampf dieser Richtungen bildet bei Lichte besehen einen wesentlichen Teil der Entwicklung der gesamten Naturphilosophie von den Zeiten des DEMOKRIT und ARISTOTELES an bis auf unsere Tage.

---

[1] P. N. COSSMANN, Elemente der empirischen Teleologie, 1899, S. 21 ff.
[2] KANT, Kritik der Urteilskraft, § 79—83, Ausg. von ROSENKRANZ, S. 311 ff.

2. Mechanik und Energetik.

a. Das demokritische Weltbild.

Als der erste Versuch einer Naturbetrachtung, die sich nicht auf die Hervorhebung universeller Prinzipien des Seins und Geschehens beschränkt, sondern es unternimmt, diese Prinzipien auf die Fülle der Erscheinungen anzuwenden, tritt uns in der Geschichte des abendländischen Denkens das Weltbild DEMOKRITs entgegen. Seiner das Allgemeine mit dem Einzelnen sinnreich verknüpfenden Gedankenrichtung, im Verein mit der Klarheit und Einfachheit des beherrschenden Grundgedankens, verdankt dieses Weltbild trotz der unvermeidlichen Mängel, die ihm anhaften, seinen Einfluß auf künftige Zeiten. Denn die Geschichte zeigt, daß das System DEMOKRITs nicht bloß eine unter vielen und mannigfaltigen Gestaltungen ist, in denen die Naturphilosophie ihr Streben nach Einheit der Weltbetrachtung zu befriedigen suchte, sondern daß es von den zwei Formen, zwischen denen sich seitdem alle Versuche einer einheitlichen Interpretation der Natur bewegten, die eine ist. Soweit wir nach der lückenhaften, zum Teil durch heterogene Zusätze des späteren Epikureismus verfälschten Tradition beurteilen können, erscheint das demokritische System als der erste Versuch einer streng kausalen Naturerklärung auf der Grundlage der mechanischen Weltanschauung. An dieser Auffassung darf uns der Umstand nicht irre machen, daß von einer Mechanik im heutigen Sinne, d. h. von einer Erkenntnis mechanischer Gesetze in der Form quantitativer Beziehungen, auf dem Standpunkt der damaligen Wissenschaft nicht die Rede sein kann. DEMOKRITs Mechanik bewegt sich, so gut wie die ganze ihr vorangehende Naturphilosophie und wie die ihr später entgegentretende aristotelische Physik, lediglich in qualitativen Anschauungen. Ausschließlich auf die Betrachtung der Bewegungsphänomene fester Körper gegründet, besteht aber ihr Vorzug in der Konsequenz, mit der sie alles, das Größte wie Kleinste, dieser Betrachtung unterordnet. Die wissenschaftlichen Motive, von denen diese erste Gestaltung einer mechanischen Weltanschauung ausgegangen ist, sind uns nun freilich ebenfalls nur unvollständig bekannt. Immerhin läßt sich nach den vorhandenen Andeutungen vermuten, daß schon hier, ähnlich wie bei der Erneuerung der gleichen Anschauungen in der Naturphilosophie der Renaissancezeit, zweierlei Beweggründe zusammenwirkten, um der Auffassung der Natur als eines rein mechanischen Systems Vorschub zu leisten. Einerseits mochten vom empirischen Standpunkte aus die Bewegungsphänomene als die universellsten und zugleich als die regel-

mäßigsten unter den der Beobachtung gebotenen Zusammenhängen erscheinen. Der Umlauf der Gestirne im Großen und die beim Zusammenstoß der Körper beobachteten Bewegungen im Kleinen mußten sich einer auf das Gesetzmäßige in dem Wandel der Dinge gerichteten Betrachtung vor allem als Vorbilder gesetzmäßiger Erscheinungen aufdrängen. Zudem boten so manche andere, scheinbar unregelmäßigere Phänomene, wie der Zug der Wolken, die Fortpflanzung von Schall und Licht, endlich die Wirkung der äußeren Objekte auf die Sinne des Wahrnehmenden und die auf solche Eindrücke erfolgenden Handlungen des letzteren, durch die Möglichkeit, sie alle dem Begriff der Bewegung unterzuordnen, überall Analogien. Aber neben diesem ersten, vornehmlich entscheidenden empirischen Motiv klingt deutlich noch ein zweites, logisches an. Wenn die äußeren Körper, so etwa läßt sich dasselbe aussprechen, da sie von uns räumlich entfernt sind, nur durch Bewegung auf unsere Sinne wirken, so kann das, was sie hier bewirken, wiederum nur eine Bewegung sein, weil Gleiches nur aus Gleichem, nicht aus Ungleichem begriffen werden kann. Darum bestehen, so schließt man, zunächst die Sinneswahrnehmungen und dann in ihrem Gefolge auch die seelischen Vorgänge ebenfalls aus Bewegungen. So führt dieses logische Motiv in Verbindung mit dem philosophischen Einheitstrieb zu einer Ausdehnung der mechanischen Weltanschauung über das Gebiet der astronomischen und der physikalischen Erscheinungen hinaus auf das der Lebenserscheinungen und der geistigen Vorgänge. Diesen Charakter hat das mechanische System bis zum Beginn der Neuzeit bewahrt, wo sich, wie wir sehen werden, zum Teil abweichende Bedingungen für seine weitere Gestaltung geltend machten.

Ist uns von dieser ersten Ausbildung eines solchen Systems in der demokritischen Atomistik nur eine lückenhafte Überlieferung erhalten geblieben, so hat dies nun aber seinen hauptsächlichsten Grund darin, daß eine andere, von einer wesentlich entgegengesetzten Betrachtungsweise ausgehende Naturanschauung sehr bald die Vorherrschaft gewann und während einer langen Zeit behauptete. Dieses neue, ebenfalls nach manchen Seiten schon in der vorangegangenen Spekulation vorbereitete System ist die aristotelische Naturphilosophie.

b. Die aristotelische Naturphilosophie.

Die aristotelische Naturphilosophie war in noch ausgeprägterer Weise als die demokritische Mechanik ein qualitatives Begriffssystem. Aber ihr Gegensatz gegen diese bestand darin, daß sie der kausalen die teleologische, der mechanischen eine energetische Betrachtungsweise

gegenüberstellte. Beide Momente hängen auf das engste zusammen. Wie die ausschließliche Anwendung des Kausalprinzips auf Grund nahe liegender empirischer und logischer Motive zu einer schrankenlosen Verallgemeinerung der Bewegungsvorstellungen, so führte umgekehrt die teleologische Auffassung der Naturerscheinungen folgerichtig zur ersten, für ihre Zeit klassischen Form eines energetischen Weltbildes. Dabei läßt sich dieser Name nicht etwa bloß durch den äußeren Umstand rechtfertigen, daß ARISTOTELES selbst die Bezeichnung »Energeia« für den herrschenden Begriff seiner Naturphilosophie einführte, sondern er ist auch insofern ein wohl begründeter, als diejenige Richtung der neueren Naturphilosophie, die sich den Namen einer energetischen beizulegen pflegt, tatsächlich eine analoge Fortbildung und Umgestaltung des aristotelischen Begriffssystems ist, wie die mechanische Naturanschauung der Gegenwart im wesentlichen in den Bahnen der demokritischen Atomistik wandelt. War diese von Anfang an darauf ausgegangen, die Mannigfaltigkeit der Erscheinungen auf ein schlechthin einheitliches und gleichförmiges, einer zwingenden Notwendigkeit gehorchendes Geschehen zurückzuführen, so suchte dem gegenüber das energetische System, das ARISTOTELES in seiner Physik und Physiologie entwarf, jeder der größeren Gruppen von Naturerscheinungen ihren selbständigen Wert zu wahren, den ganzen Zusammenhang derselben aber in eine Stufenfolge von Zwecken zu ordnen, innerhalb deren aus den niederen höhere, vollkommenere Gestaltungen hervorgehen. Im Hinblick auf dieses Streben, jedes Einzelne in seiner spezifischen Eigenart zu begreifen, konnte ARISTOTELES schon mit einem gewissen Recht das demokritische System als ein willkürliches Hypothesengebäude betrachten, das der Aufgabe der Wissenschaft, jedes einzelne Ding in seinem individuellen Wesen (seiner οὐσία) zu erfassen, nicht gerecht werde; und in seiner eigenen Physik hatte er darum eigentlich schon das Ziel einer »hypothesenfreien Naturbeschreibung« im Auge. Freilich aber wollte er damit keineswegs auf eine das Einzelne zusammenfassende Betrachtung verzichten, sondern er meinte diese vielmehr vollständiger, als es seinen Vorgängern gelungen war, zustande zu bringen. Gerade dazu sollte ihm jene Stufenfolge von Zweckbegriffen verhelfen, deren jeder ein bestimmtes Gebiet von Erscheinungen nach seinen spezifischen Merkmalen vereinige, während er den unter ihm liegenden als deren Vollendung, den über ihm sich erhebenden als ihre vorbereitende Anlage gegenüberstehe. So ergaben sich ihm die Wechselbegriffe der Dynamis und der Energie oder, wie sie die aristotelische Scholastik später übersetzt hat, des Potentiellen und des Aktuellen als das Band, das alle Erscheinungen zu einer zusammenhängenden Entwicklung verknüpfte. Von dem Bilde der zweckvollen Gestaltung eines an sich

unbestimmten Stoffes durch die Handlung des Künstlers ausgehend, bezeichnet er diese Gegensätze auch als die des Stoffes und der Form. Doch gehören diese letzteren Begriffsbildungen mehr der eigentümlichen Ausprägung an, die ARISTOTELES seinem System im Anschluß an die platonische Philosophie und zugleich im Gegensatz zu ihr gegeben, während die wahre Bedeutung namentlich seiner physikalischen Grundanschauungen durchaus in jenen Wechselbegriffen der Dynamis und der Energie ihren Ausdruck gefunden hat. Daß diese Begriffe Zweckbegriffe sind, und daß daher die gesamte Naturbetrachtung, die sich auf ihnen aufbaut, von vornherein eine teleologische ist, erhellt ohne weiteres. Das Potentielle kann ja überall erst im Hinblick auf das Aktuelle, auf die im wirklichen Geschehen sich betätigende Energie bestimmt werden. In diesem Sinne setzen diese Wechselbegriffe eben jene regressive Betrachtung voraus, die wir oben als das Hauptmerkmal der Teleologie kennen lernten. ARISTOTELES selbst bringt diesen teleologischen Grundgedanken seines Systems noch entschiedener darin zur Geltung, daß er die Energie auf den höheren Stufen der natürlichen Entwicklungen auch als Entelechie, als Zweckerfüllung, bezeichnet. Jene Stoß- und Wurfbewegungen aber, die in der Ausbildung der mechanischen Weltanschauung eine so große Rolle gespielt hatten, werden von ihm, da sie sich nicht in ähnlicher Weise wie die Himmelsbewegungen oder die Fallbewegungen, die dem »natürlichen Ort« der schweren Körper, dem Erdmittelpunkte, zustreben, oder wie die Vorgänge in der organischen Natur, einer regelmäßigen Stufenfolge von Zwecken einordnen lassen, in einer eigentümlichen Hilfskategorie untergebracht, in die dieser größte Teleologe alle Erscheinungen verweist, die sich nach seiner Meinung zwar kausal, aber nicht teleologisch begreifen lassen: in die des »Zufälligen« (συμβεβηκόν). Denn das Zufällige ist ihm kein Ursachloses, sondern ein Zweckloses, und in diesem Sinne mochte ihm wohl auch die rein mechanische Weltansicht als eine solche erscheinen, die den Zufall zum Beherrscher der Dinge mache.

Am vollständigsten durchgeführt hat ARISTOTELES die von ihm begründete energetische Anschauung bei denjenigen Erscheinungen, die seinen eigenen Studien am nächsten lagen, bei den Lebenserscheinungen. Da sind Ernährung und Fortpflanzung, Empfindung und Ortsbewegung, und als höchstes die denkende Tätigkeit die Energien, die sich in der Stufenfolge der lebenden Wesen nebeneinander, und die sich in dem Menschen nacheinander entwickeln, derart daß die höhere Stufe immer die niederen voraussetzt. Auf diese Weise ist der herrschende Begriff dieses Systems der der Vollkommenheit, d. h. der immer größer und vielseitiger werdenden Zweckmäßigkeit. Darum bilden die Energien

eine Stufenleiter, die vom Einfacheren, minder Vollkommenen zum Zusammengesetzteren, Vollkommeneren überführt, oder in der die Energie mehr und mehr zur Entelechie wird. Die Seele als das Prinzip aller Lebenserscheinungen ist so in der Form der menschlichen Seele die höchste der uns im Naturlauf entgegentretenden Energien oder Entelechien. Das Ziel, das sich die mechanische Naturanschauung DEMOKRITs gesetzt hatte, sucht, wie man sieht, auch dieses energetische System zu erreichen: es umfaßt mit der gesamten Natur zugleich die Lebenserscheinungen und die geistigen Vorgänge, ja es hat, während die Atomistik sichtlich zunächst dem Bilde der äußeren Bewegungen entlehnt ist, gerade in dem Zusammenhang der Lebensprozesse und in der Verbindung der geistigen Vorgänge mit diesen seine hauptsächlichste Grundlage. Aber die Art, wie dieses allumfassende Weltbild gewonnen wird, ist eine völlig andere. Indem das energetische System, im Gegensatz zu der uniformierenden Tendenz des mechanischen, den einzelnen Erscheinungsgruppen ihre spezifische Eigenart wahrt, besteht die Naturerklärung desselben nicht in der Zurückführung alles Geschehens auf gewisse einfache anschauliche Vorgänge, sondern in der Subsumtion des Einzelnen unter die zugehörigen energetischen Gattungsbegriffe, und dann in der Ordnung dieser Begriffe nach dem Vollkommenheitsprinzip. Indem die niederen Energien als die Vorbedingungen zur Entwicklung der höheren angesehen werden, liegt dem stillschweigend zugleich die Voraussetzung einer Transformation der Energien zugrunde. Doch gemäß dem qualitativen Charakter dieser frühesten Form eines energetischen Systems ist es kein exaktes, auf quantitative Beziehungen zurückzuführendes Gesetz, das die Transformationen beherrscht, sondern an seine Stelle tritt jener dem teleologischen Gedankenkreise vor andern sich darbietende Begriff der Vollkommenheit, der aus dem des Zweckes hervorgeht, sobald dieser zu einem System von Zwecken erweitert wird, in welchem gegebene zwecktätige Erfolge als die Mittel zur Erreichung weiterer Zwecke erscheinen.

c. Die mechanische Naturanschauung der Renaissancezeit.

Das aristotelische Begriffssystem hat bekanntlich das wissenschaftliche Denken fast uneingeschränkt bis zum Beginn der Neuzeit beherrscht. Einem Zeitalter, in welchem sich die Naturanschauung ebenso wie die Auffassung des geistigen Lebens dem religiösen Interesse unterordnen mußte, bot dieses System durch seine Einordnung alles Einzelnen in einen allgemeinen und darum schließlich über jedes gegebene Endziel hinausreichenden Zusammenhang von Zwecken ein wirksames Mittel, um die sinnliche Welt selbst als die Vorstufe zu einer höheren, übersinnlichen

Welt, die Energien und Entelechien der Natur als die vorbereitenden Anlagen der über ihnen sich erhebenden himmlischen Entelechien erscheinen zu lassen. Dadurch befriedigte dieses, Natur und Geist in eine transzendente Zweckordnung eingliedernde System ebenso das Bedürfnis nach einer einheitlichen Weltbetrachtung, wie es die Möglichkeit bot, den in den Grundanschauungen des Christentums wurzelnden Gegensatz zwischen der sinnlichen Natur und der übersinnlichen Bestimmung des Menschen zum Ausdruck zu bringen. Als vom 16. Jahrhundert an die neu erwachte selbständige Naturforschung gegen das aristotelische Begriffssystem mit den mächtigen Hilfsmitteln der mathematischen Analyse und des Experimentes zu Felde zog, da wurde daher dieser Kampf unvermeidlich zugleich zu einem Kampf zwischen Naturwissenschaft und Theologie; und nur sehr allmählich hat dieser, unter dem Eindruck der überzeugenden Kraft der neu gewonnenen Erkenntnisse, einer Sonderung und wechselseitigen Anerkennung der Gebiete Platz gemacht.

Kann nun aber auch kein Zweifel sein, daß die Naturanschauung der Renaissancezeit in allem wesentlichen eine Erneuerung des demokritischen Weltbildes ist, so würde doch dies Verhältnis tatsächlich unzutreffend ausgedrückt sein, wenn man sagen wollte, in der Naturphilosophie der Renaissance habe DEMOKRIT den ARISTOTELES bezwungen. Zunächst spielt der Rückgang auf demokritische oder epikureische Anschauungen in der Naturwissenschaft selbst keine oder höchstens eine sekundäre Rolle. Vielmehr hat die neue Naturwissenschaft die neue Weltanschauung im wesentlichen aus sich selbst hervorgebracht. Eben darum trägt diese aber auch in vielen Beziehungen andere Züge als das demokritische System. Abgesehen davon, daß der rein qualitative Charakter des letzteren nunmehr durch die Aufsuchung exakter quantitativer Gesetze verdrängt wird, tritt der atomistische Gedanke anfänglich zurück, um erst nachträglich, als eine zur Interpretation gewisser Erscheinungen nützliche, aber auch hier keineswegs unbestrittene Hypothese, eingeführt zu werden, Wenn dann in dieser späteren Entwicklung, namentlich unter dem Einflusse des quantitativen Zeitalters der Chemie und infolge der naheliegenden Umdeutung der der mathematisch-physikalischen Analyse dienenden Annahme sogenannter Kräftepunkte in reale Atome, die atomistische Hypothese stark in den Vordergrund trat, so hat sie gleichwohl, geschichtlich betrachtet, nie einen integrierenden Bestandteil der neuen Naturanschauung gebildet, sondern immer nur die Rolle einer für gewisse Erscheinungsgebiete nützlichen Hypothese gespielt, neben der andere Hypothesen als möglich zugestanden wurden. Diese veränderte Stellung des atomistischen Gedankens hängt mit einem andern, vielleicht noch wesentlicheren Unterschiede von der antiken Atomistik auf das engste zusammen. Diese

betrachtet oder betrachtete wenigstens ursprünglich, bevor EPIKUR seine teils teleologische, teils skeptische Modifikation des demokritischen Systems vornahm, die atomistische Konstitution der Materie gewissermaßen als eine denknotwendige, mindestens aber als eine solche Voraussetzung, ohne die eine streng kausale mechanische Weltbetrachtung nicht bestehen könne. In der Stellung, die schon in der naturwissenschaftlichen Weltanschauung der Renaissancezeit die Atomistik neben andern Vorstellungen einnimmt, kommt, wenn auch zunächst noch nicht deutlich ausgesprochen, so doch tatsächlich anerkannt, der Gedanke zur Geltung, daß überhaupt nur hypothetische Aussagen über die Konstitution der Materie möglich seien, und daß daher nicht aus einer bestimmten Voraussetzung über dieselbe die Erscheinungen abzuleiten, sondern im Gegenteil Hypothesen über die Materie nur als Hilfsmittel für die Verknüpfung der Erscheinungen notwendig seien. Das ist die Auffassung, die schon aus GALILEIs Ausführungen über die Natur der Körper deutlich durchschimmert. Mochten darum immerhin zuweilen die Atome wiederum als eine notwendige Voraussetzung betrachtet werden, so lag das entscheidende Motiv hierzu doch nur darin, daß man ihrer aus empirischen Gründen nicht glaubte entraten zu können. Freilich ist zu Zeiten auch hier die Hypothese zum Dogma erstarrt. Gleichwohl darf man dies im Hinblick auf die gesamte geschichtliche Entwicklung der naturwissenschaftlichen Weltanschauung als eine Verirrung betrachten, die vielleicht nicht ohne den nachwirkenden Einfluß der antiken Atomistik entstand, die aber den wahren Charakter des zur Entwicklung gelangten Begriffs der Materie nur vorübergehend getrübt hat.

Was in Wahrheit die im Zeitalter der Erneuerung der Wissenschaften entstandene und seitdem herrschend gebliebene naturwissenschaftliche Weltanschauung mit der demokritischen Atomistik verbindet, das ist darum nicht die atomistische Hypothese, sondern die Auffassung der Natur als eines mechanischen Systems, dessen letzte Erklärungsgründe in den allgemeinen Bewegungsgesetzen enthalten seien. Indem die neue Wissenschaft der Mechanik diese Gesetze nach dem Vorbilde der Geometrie aus wenigen allgemeingültigen Voraussetzungen entwickelte, vollzog sie aber zugleich die Umwandlung der qualitativen in eine quantitative Mechanik der Naturvorgänge, die freilich, wie dies DESCARTES Unternehmen einer mechanischen Physik zeigte, in ihrer strengen Durchführung noch für lange Zeit ein bloßes Postulat blieb. Dennoch findet der exakte, überall auf die Feststellung quantitativer Beziehungen gerichtete Zug der neuen Weltanschauung schon von ihren Anfängen an in dem oft wiederholten, am eindringlichsten von GALILEI verkündeten Satz seinen Ausdruck, daß alle Naturerscheinungen auf mathematische Gesetze zurückzuführen seien,

und daß es demnach außerhalb der Begriffe von Raum, Zeit, Zahl und Bewegung nichts gebe, was zu dem Wesen der Objekte selber gehöre. Darin wurzelt zugleich der Gegensatz gegen das energetische Weltbild des ARISTOTELES, das vielmehr von den qualitativen Unterschieden der Erscheinungen ausgegangen und bemüht gewesen war, diese in eine natürliche Ordnung von Urqualitäten einzureihen.

Daß die tiefer liegenden Motive, auf denen dieser Gegensatz beruht, in der neuen mechanischen Weltanschauung überall deutlich hervortreten, darf man nun freilich um so weniger erwarten, als nicht bloß den Begründern derselben, sondern auch denen, die ihnen auf der neueröffneten Bahn folgten, diese Motive selbst nur teilweise zum Bewußtsein kommen mochten. Selbst da, wo man über sie Rechenschaft zu geben suchte, blieben sie meist hinter allgemeinen Forderungen verborgen, die an und für sich nicht als unbedingt zwingende gelten können. Dahin gehört in erster Linie schon jene Voraussetzung, daß das mathematisch Erkennbare allein objektive Wahrheit besitze; und nicht minder die andere, eine Weltanschauung müsse unser Bedürfnis nach Einheit und Harmonie des Universums befriedigen, und statt dem veränderlichen Sinnenschein zu vertrauen, sei daher auf das Bleibende im Wechsel zurückzugehen. Dazu kam, daß sich die mechanische Naturanschauung selbstverständlich nur allmählich auf die verschiedenen Gebiete der Naturforschung anwenden ließ, und daß sie daher fortan vielfach mit vorläufigen, teils bestreitbaren, teils unzulänglichen und erst später durch bessere ersetzten Annahmen arbeitete. So konnte es nicht ausbleiben, daß das neue Weltbild zunächst den Charakter einer kühnen, nur auf wenige sicher erforschte Tatsachen gegründeten Verallgemeinerung besaß. Die mechanische Naturanschauung als Ganzes hat sich eben nicht anders entwickelt, als wie sich wissenschaftliche Theorien auch im einzelnen zu entwickeln pflegen: ihre Voraussetzungen sind vielfach der Untersuchung vorausgeeilt, und diese hat darum wieder auf jene erweiternd und berichtigend zurückgewirkt. Darum werden wir nun auch die entscheidenden logischen Motive der neuen Anschauung nicht dem unzulänglichen Ausdruck entnehmen dürfen, den sie bei ihrer ersten Begründung gewonnen, sondern man wird alles das, wodurch die spätere Forschung bis auf unsere Tage herab jene ursprüngliche Begründung vervollständigt hat, hinzunehmen müssen. Insbesondere wird aber die vielfach inadäquate teleologische oder theologische Formung der Gedanken auf ihren wahren logischen Ursprung zurückzuverfolgen sein, wenn man den wirklichen und bleibenden Beweggründen der neuen Weltanschauung gerecht werden will.

Unter diesem Gesichtspunkte betrachtet, sind es nun wiederum empirische und allgemeinere erkenntnistheoretische Erwägungen, die hier

zusammenwirkten. Doch jene wie diese waren gegenüber dem System der antiken Atomistik wesentlich andere geworden, und sie waren zugleich in eine engere Verbindung miteinander getreten. Empirisch bildete das System der kosmischen Bewegungen, wie es zuerst in der kopernikanischen Weltansicht niedergelegt war und dann in den KEPLERschen Gesetzen und deren mechanischer Interpretation durch NEWTON seinen einheitlichen Ausdruck fand, die erste und wirksamste Grundlage der neuen Anschauung. Einerseits wies die in diese Interpretation eingehende Beziehung zu der Bewegung irdischer Körper auf die universelle Bedeutung der mechanischen Gesetze hin. Anderseits bildete die Bewährung der kopernikanischen Lehre von Anfang an ein Zeugnis wider die unmittelbare Wahrheit der sinnlichen Wahrnehmung, das daran mahnte, auch in jedem andern Erscheinungsgebiet die wirklichen Vorgänge von der Art zu unterscheiden, wie sie uns erscheinen. Mit Mißtrauen tritt daher von nun an der Naturforscher der Erscheinung gegenüber. Die sinnlichen Empfindungen betrachtet er nicht mehr, wie es die aristotelische Physik getan, als die Urqualitäten der Dinge selbst, sondern als subjektive Zeichen, die auf die Objekte hinweisen, bei denen aber die eigene Natur dieser Objekte durch die Wirkung auf unsere Sinne verändert werde. So bildet sich, von der Astronomie auf die Physik übertragen, die Maxime der Elimination des Sinnenscheines als ein allgemeines Postulat der Forschung. Diese Maxime erfährt zugleich bei jener Übertragung eine überaus wichtige Ausdehnung, indem sie von der Sinneswahrnehmung auf die Sinnesempfindung übergeht. Es ist das Hauptverdienst GALILEIs, diesen folgenreichen Schritt zuerst mit dem klaren Bewußtsein seiner Bedeutung getan zu haben. Die kopernikanische Astronomie hatte den Empfindungsinhalt der Anschauung unverändert bestehen lassen; sie verlangte nur, daß der Wahrnehmende diesem Inhalt gegenüber seinen Standpunkt wechsle. Die GALILEIsche Physik ging weiter: sie verlangte, daß der Wahrnehmende den Empfindungsinhalt selbst als einen subjektiven Schein betrachte, hinter dem sich das überall nur in geometrischen und mechanischen Verhältnissen bestehende Sein der Dinge verberge.

d. Empirische und logische Grundlagen der mechanischen Naturanschauung.

Die ganze Entwicklung der neueren Naturwissenschaft bis auf unsere Tage bildet eine Reihe fortlaufender Bestätigungen dieses zunächst von GALILEI klar ausgesprochenen Postulates. Die Qualität der Empfindung enthüllt sich ihr überall als ein Veränderliches, von subjektiven, den Gegenständen selbst fremden Bedingungen Abhängiges, dem gegenüber als das

Konstante, nur aus dem gesetzmäßigen Zusammenhang des objektiven Geschehens selbst zu Begreifende die geometrischen und mechanischen Beziehungen übrig bleiben. Hatte frühe schon die physikalische Forschung als das objektive Substrat der Töne eine von mechanischen Gesetzen abhängige schwingende Bewegung nachgewiesen, von der die Tonempfindung selbst nichts wiedererkennen läßt, und für die sie nur ein unsicheres, der subjektiven Täuschung unterworfenes Maß abgibt, so sind Licht und Farbe, Wärme, Aggregatzustände und chemische Vorgänge, Elektrizität und Magnetismus sukzessiv diesem Vorbilde gefolgt, und überall hat dabei zugleich die mechanische Analyse Beziehungen zwischen den verschiedenen Erscheinungsgruppen festgestellt, bei denen die Wirkungen auf unsere Sinne im Hinblick auf den objektiven Charakter der Vorgänge als zufällige Nebeneffekte erscheinen mußten, die zwar gelegentlich auf ein objektives Geschehen hinweisen, über die Natur desselben aber nichts aussagen können. So gibt es Wärmevorgänge, auf die wir nicht mit Temperaturempfindungen reagieren, Lichtschwingungen, die unsere Netzhaut nicht empfindet. Chemische, elektrische und magnetische Veränderungen vollends geben sich nur in höchst veränderlichen sinnlichen Merkmalen zu erkennen, die weder einem bestimmten Sinnesgebiet zugeordnet noch überhaupt von eindeutiger Beschaffenheit sind. Dagegen erweist sich überall, wo diese Erscheinungen objektive Beziehungen zueinander erkennen lassen, der Begriff der Bewegung als das verbindende Mittelglied. In diesem Sinne sucht die mechanische Wärmetheorie die Brücke zu schlagen zwischen den Wärmeerscheinungen und den mit ihnen eng verbundenen Aggregations- und Disgregationsprozessen; ebenso die elektromagnetische Lichttheorie zwischen den elektrischen und optischen Fernewirkungen. In dem Maße, als jene spezifischen Materien, die als eine Art rückständiger Nachwirkung der aristotelischen Qualitätenlehre in der älteren Physik ihr Dasein fristeten, das Wärmefluidum, die elektrischen und magnetischen Flüssigkeiten, denen sich auch bereits der sogenannte Lichtäther anzuschließen beginnt, aus den neueren Anschauungen verschwinden, im selben Maße ist auch das mechanische Weltbild ein einheitlicheres, und sind zugleich die empirischen Motive zur Einführung der mechanischen Naturanschauung zwingendere geworden. Je mehr aber auf diesem Wege der Begriff der Materie selbst wieder ein einheitlicher zu werden beginnt, wie ihn in richtiger Vorahnung der künftigen Entwicklung bereits Galilei erfaßt hatte, um so mehr stellt er sich als ein hypothetischer Grenzbegriff heraus, dem außer der Funktion, als Substrat der Bewegungsvorgänge zu dienen, und den hierin begründeten räumlich-zeitlichen Eigenschaften, auf die sich die Naturerscheinungen nach ihrem objektiven Charakter zurückführen lassen, kein anderer Inhalt gegeben werden kann.

Wenn GALILEI dereinst die Materie die einzige Qualitas occulta nannte, welche die Physik an Stelle der vielen verborgenen Urqualitäten des ARIRTOTELES zurückbehalte, so hat er diesem Verhältnis in der Sprache seiner Zeit einen vollkommen treffenden Ausdruck gegeben. So lenkt hier, nachdem gerade der Begriff der Materie einem naturwissenschaftlichen und philosophischen Dogmatismus, der aus der mechanischen Weltanschauung erwachsen ist, einen Rückhalt geboten, eine spätere Zeit wieder in jene Anfänge zurück. Suchen wir aber den immerhin mangelhaften Ausdruck, den die Grundlagen der neuen Naturanschauung hier gefunden, aus den praktisch geübten und in der kommenden Entwicklung als erfolgreich bewährten Maximen der Forschung zu ergänzen, so wird man als das entscheidende erkenntnistheoretische Motiv die Elimination der rein subjektiven Elemente der unmittelbar gegebenen Naturerscheinungen und die widerspruchslose Verknüpfung der danach übrig bleibenden objektiven Elemente betrachten dürfen. Die beiden Bestandteile dieses Prinzips, der negative und der positive, stehen insofern in engem Zusammenhange, als bei der Verknüpfung der Naturerscheinungen jeder Versuch einer Objektivierung der subjektiven Elemente oder einer Hypostasierung derselben zu Urqualitäten der Dinge, wie eine solche die aristotelische Energetik vorgenommen hatte, unausbleiblich zu Widersprüchen führt, und damit also jene durchgängige kausale Verbindung unmöglich macht, die sich die Naturforschung nach Maßgabe des Prinzips des Erkenntnisgrundes als Aufgabe gestellt hat. In diesem Sinne kann man sagen, daß die strenge Anwendung dieses Prinzips selbst einerseits durch die in ihm enthaltene positive Forderung einer logischen Verknüpfung der Erscheinungen, und anderseits durch die hierin eingeschlossene negative der Elimination des Widerspruches, zur mechanischen Naturanschauung in ihren neueren Gestaltungen gegeführt hat[1].

---

[1] Wenn eine in der neueren Naturwissenschaft verbreitete erkenntnistheoretische Richtung, die vornehmlich in ERNST MACH ihren Vertreter hat, die Interpretation des empirischen Zusammenhangs unserer Empfindungen als die positive Aufgabe der Naturwissenschaft bezeichnet, so verhüllt daher, wie mir scheint, diese Definition jene Aufgabe mehr, als sie dieselbe erläutert. Denn die ganze Entwicklungsgeschichte der neueren Naturforschung legt ein laut redendes Zeugnis dafür ab, daß nicht sowohl die Verbindung als die Elimination des subjektiven Inhalts der Empfindungen das treibende Motiv dieser Entwicklung gewesen ist. Eben dieses Motiv aber hat mit Notwendigkeit zu jenem hypothetischen Begriff eines direkt nicht in der Empfindung gegebenen Substrats der Naturerscheinungen geführt, den MACH mit Gründen bekämpft, die nicht sowohl den unentbehrlichen heuristischen Gebrauch dieses Begriffs, als vielmehr seine dogmatische Erstarrung und seine Vermengung mit den Substanzbegriffen der Philosophie treffen. Vgl. MACH, Prinzipien der Wärmelehre, 1896, S. 422 ff.

e. Die Selbständigkeit der Psychologie ein Postulat der mechanischen Naturlehre.

Jenes negative Kriterium der Elimination des Widerspruches hat nun aber zugleich einen weiteren positiven Erfolg mit sich geführt. Indem sich die Bewegung im Raum als der einzige widerspruchslos gegebene Inhalt der objektiven Erfahrung herausstellte, ließ die neuere Physik die Frage nach der Natur und nach den Beziehungen der subjektiven Elemente der Wahrnehmung völlig dahingestellt. Hiermit waren diese von selbst einer besonderen, von der Physik spezifisch verschiedenen, sie aber zugleich in der Erforschung des Gesamtinhaltes der Erfahrung ergänzenden Wissenschaft zugewiesen: die Psychologie. Daraus ergab sich ein weiterer Gegensatz zur aristotelischen Naturlehre. Dieser waren, gemäß der allumfassenden Bedeutung ihres energischen Grundgedankens, die Seelenvermögen die höchsten Stufen der Naturordnung selbst, die Psychologie war ihr daher der Abschluß der Physik gewesen. Die neue mechanische Naturlehre scheidet scharf beide Gebiete als solche, die einer verschiedenen Betrachtungsweise der Dinge, oder die, wie man es statt dessen zunächst auszudrücken pflegte, spezifisch verschiedenen Bestandteilen der Erfahrung angehören. Mochte auch unter der Nachwirkung der antiken Atomistik, und zum Teil wohl auch des aristotelischen Einheitsgedankens, in der naturalistisch gerichteten Philosophie der Versuch das psychische Geschehen dem mechanischen Naturbegriff einzuordnen, immer von Zeit zu Zeit wiederkehren, der Naturwissenschaft als solcher lagen solche Gebietsüberschreitungen ferne; und auch die Philosophie hat sich in ihren vorherrschenden Richtungen von ihnen frei gehalten. Wohl aber führte hier das Vorbild der naturwissenschaftlichen Weltanschauung zu einer die Einheit der Erfahrung willkürlich aufhebenden, zum Teil auf alte platonische Vorstellungen von halbmythologischem Charakter zurückgehenden Begriffsscheidung. Der Materie stellte die kartesianische Philosophie die Seele als ein von jener spezifisch verschiedenes, doch gleich ihr beharrendes objektives Substrat der seelischen Vorgänge gegenüber. So entstand, als ein auf das Geistige übertragener Atombegriff, der substantielle Seelenbegriff der neueren spekulativen Psychologie, in den dann überdies noch aus der aristotelischen Energetik die Begriffe der Seelenvermögen teilweise herübergenommen wurden. Immerhin blieb in allen diesen Bestrebungen das von der mechanischen Naturwissenschaft gewonnene Prinzip maßgebend, als objektiv gegeben ausschließlich diejenigen Elemente der Erfahrung anzuerkennen, die sich in aller Wahrnehmung widerspruchslos als gegeben behaupten. Man ersieht hieraus, wie sehr später die Kritik KANTs, als

sie mit gutem Grund die Rechtmäßigkeit des substantiellen Seelenbegriffes bestritt, doch der Naturwissenschaft gegenüber das wirkliche Verhältnis auf den Kopf stellte, wenn sie die subjektiven Empfindungen als das Gegebene, und dagegen Zeit, Raum, Kausalität und Substanz als reine Erkenntnisformen betrachtete. Gewiß ist es ja richtig, daß jene Anschauungen und Begriffe, die für uns als unaufhebbare Prinzipien der Naturerklärung stehen bleiben, ohne unsere Erkenntnisfunktionen für uns nicht existieren würden. Eben darum nötigt uns aber diese tatsächlich unaufhebbare Beschaffenheit der prinzipiellen Erkenntnisformen, sie als das wirklich Gegebene, und demnach, sofern wir von dem objektiv Wirklichen die subjektive Erkenntnis desselben unterscheiden, unsere Erkenntnisfunktionen als adäquat diesen allgemeingültigen Erkenntnisinhalten anzusehen. Alles das hingegen, was dieser objektiven Konstanz und und Allgemeingültigkeit entbehrt, also KANTs ganze »Materie der Empfindung«, kann eben darum nicht als objektiv gegeben betrachtet werden. Daraus erwächst dann der Physik, die es nur mit dem objektiv Gegebenen zu tun hat, die Aufgabe, diese subjektiven Elemente aus ihrer Interpretation der Naturerscheinungen zu eliminieren, der Psychologie aber die andere, den Zusammenhang eben dieser subjektiven Elemente der Sinneswahrnehmung unter sich und mit den sonstigen, rein subjektiven Tatsachen unserer unmittelbaren Erfahrung zu analysieren. Das ist die wahre Koordination von Naturlehre und Psychologie, die auf der einen Seite aus der Entwicklung der neueren mechanischen Naturwissenschaft, auf der andern aus der in KANTs Kritik zum Ausdruck kommenden Selbstzersetzung des substantiellen Seelenbegriffes hervorgegangen ist.

f. Die Entwicklung der neueren Energetik.

Die Vorherrschaft, die sich die mechanische Naturbetrachtung in der Naturwissenschaft der Renaissancezeit errungen, hatte nicht vermocht, das teleologische Gedankensystem ganz zu verdrängen. Dieses fristete nicht nur in den abweichenden Richtungen der Philosophie fortan sein Dasein, sondern ganz konnte sich die neue naturwissenschaftliche Weltanschauung selbst seinen Nachwirkungen nicht entziehen. Diese teleologische Strömung beginnt, ohne daß man sich ihrer deutlich bewußt wird, schon in den Anfängen der neueren mechanischen Naturphilosophie. Sah man doch auch den Vorzug des kopernikanischen Weltbildes zunächst vornehmlich darin, daß es das Streben nach der »Einheit und Harmonie des Universums« befriedigte. Bald aber erwuchs aus dieser nur auf die gegebene Konstitution des Weltganzen gerichteten Einheitsidee die Forderung nach einem universellen Gesetz des Geschehens. Daß ein solches den mechanischen Prinzipien nicht entnommen werden konnte, lag in dem

logischen Charakter dieser Prinzipien eingeschlossen. Aus der Analyse einzelner Erscheinungen hervorgegangen, mußten sie in eine Anzahl selbständiger Sätze zerfallen, und konnten sie ihrerseits wiederum nur der Analyse des Einzelnen dienen. Die Einheit aller Naturvorgänge aber, wie sie selbst ein teleologischer Begriff ist, konnte nur in einer allgemeinsten teleologischen Gesetzmäßigkeit ihren Ausdruck finden. Der Erste, der eine solche aufstellte, war DESCARTES, als er das Prinzip der »Erhaltung der Quantität der Bewegung« als das universellste der Naturgesetze formulierte. Es war in der Tat das einzige der im übrigen von ihm der mechanischen Naturlehre seiner Zeit entnommenen Prinzipien, das sich auf die Summe aller Bewegungen, also direkt auf den Gesamtverlauf alles Geschehens bezog. Daß DESCARTES selbst, der als der eifrigste Vorkämpfer einer streng mechanischen Naturerklärung aus dieser alle Zwecke verbannt wissen wollte, die teleologische Natur seines obersten Prinzips verkannte, war begreiflich, da ihm auf Grund der Stoßphänomene die kausale Bedeutung desselben einleuchtend zu sein schien. In Wahrheit aber war es nur die, wie wir oben sahen, in dem gemeinsamen Erkenntnisursprung des Kausal- und Zweckprinzips begründete Tatsache, daß beide einander nicht sowohl ausschließen als vielmehr einschließen, die in diesem Verhältnis zur Geltung kam. Dabei blieb freilich die allgemeine Formulierung des Prinzips eine teleologische, und mußte es bleiben, indes die kausale Deutung desselben immer nur auf einzelne Bewegungsphänomene beschränkt blieb. Geschichtlich hat jedoch das Prinzip seinen teleologischen Charakter darin bewährt, daß es der Ausgangspunkt einer teleologischen Strömung in der neueren Naturwissenschaft geworden ist, die im 18. Jahrhundert die mechaniche Naturlehre selbst erfaßte. An die Kritik des kartesianischen Prinzips knüpfte LEIBNIZ die Formulierung seines eigenen, von hypothetischen Voraussetzungen freieren und infolge der Einführung des auf die Gleichgewichtsbedingungen mechanischer Systeme gegründeten Begriffs der potentiellen Bewegungen ungleich fruchtbareren Prinzips der Erhaltung der Kraft. Nicht in der nur für gewisse Grenzfälle zutreffenden Konstanz der Bewegung, sondern in der Konstanz der Summen aktueller und potentieller Energie im Universum, der vires vivae und mortuae, wie er sie nannte, sah LEIBNIZ das universelle Naturgesetz, wobei er zugleich nicht die Quantität der Bewegung, das Produkt von Masse und Geschwindigkeit, sondern das der Masse in das Quadrat der Geschwindigkeit als das durch das Trägheitsprinzip geforderte Maß der Energie nachwies[1]. Weitsichtiger als DES-

[1] Wenn in den Darstellungen der Geschichte der Mechanik meist nur das sogenannte »Prinzip der Erhaltung der lebendigen Kräfte« auf LEIBNIZ zurückgeführt wird, so ist dies demnach insofern nicht ganz zutreffend, als er in den zahlreichen, in GERHARDTS

CARTES erkannte er aber zugleich den durchaus teleologischen Charakter des Erhaltungsgesetzes. Freilich gründete er darauf auch Spekulationen über dessen Ursprung, die von einer angemessenen Auffassung des Verhältnisses kausaler und teleologischer Interpretation weit abführten und auf lange hinaus die Naturwissenschaft in die Bahnen einer falschen Teleologie lenkten. In dem Zweckcharakter seines Prinzips sah er nämlich den unmittelbaren Hinweis auf eine zwecksetzende Intelligenz, aus deren Walten die Naturgesetze überhaupt zu begreifen seien, worauf dann erst aus diesen Zweckgesetzen der kausale Zusammenhang der Naturerscheinungen abzuleiten sei. LEIBNIZ war sich selbst klar bewußt, wie ihn diese teleologische Deutung des Weltzusammenhanges wieder in enge Fühlung mit der aristotelischen Energetik brachte. Doch er betrachtete es als seine Aufgabe, »den ARISTOTELES mit dem DEMOKRIT zu versöhnen«, die Entelechien des ersteren in die mechanische Weltanschauung des letzteren und der mit ihm übereinstimmenden neuen Naturwissenschaft hinüberzutragen. Ist aber auch dieser bewußte Rückgang des ersten Urhebers des neueren Energieprinzips auf jene ältere Energetik sicherlich ein bedeutsames Zeugnis für die Verwandtschaft der Anschauungen, so trat doch diese Verwandtschaft schon bei LEIBNIZ und noch mehr in der ihm zunächst folgenden teleologischen Richtung der neueren Naturwissenschaft in den Hintergrund, weil die Verbindung, in die hier Teleologie und Mechanik miteinander gebracht waren, eine äußerliche blieb. Der Teleologie wurde der transzendente Hintergrund, der Mechanik die empirische Wirklichkeit der Erscheinungen zugeteilt. Die Teleologie war daher durch und durch theologisch gerichtet; und in der Mechanik erfreute man sich an der teleologischen Formulierung der Prinzipien, um, wie der Streit um MAUPERTUIS' berühmtes »Prinzip der kleinsten Aktion« zeigt, je nach dem sonstigen philosophischen Glaubensbekenntnis entweder die »Weisheit des Schöpfers« oder die »Weisheit der Natur« zu bewundern. In der Biologie aber lebten die aristotelischen Entelechien in den verschiedenen Lebenskräften oder gelegentlich wohl auch in einem Animismus wieder auf, der den Seelenbegriff des ARISTOTELES zu erneuern suchte.

Ausgabe der mathematischen Werke enthaltenen Ausführungen über das Kräftemaß ausdrücklich das Energieprinzip in der oben angedeuteten Form als das universelle, alle Verwandlungen der Naturkräfte beherrschende Gesetz formuliert. Will man die Geschichte des Energieprinzips bis zu seinen ersten Anfängen zurückverfolgen, so wird man also sagen müssen: die Idee der Konstanz rührt von DESCARTES her; eine dem heutigen Inhalt entsprechende Formulierung des Prinzips hat aber zuerst LEIBNIZ gegeben. Freilich waren ihm die Transformationen der Naturkräfte im einzelnen noch unbekannt. Er half sich hier mit der allgemeinen Annahme eines Überganges endlicher in unendlich kleine Bewegungen und umgekehrt.

Als um die Wende des 18. und 19. Jahrhunderts der Siegeslauf der neueren analytischen Mechanik und mit ihr zusammenwirkend die neuere quantitative und atomistische Richtung der Chemie diese der mechanischen Naturanschauung äußerlich angefügte Teleologie beseitigte, da war es dann allein die Physiologie, die eine Zeitlang noch der nun beginnenden antiteleologischen Strömung widerstrebte, bis jene auch hier, unter dem immer dringender sich erhebenden Postulat, die Lebensvorgänge in ihre physikalischen und chemischen Komponenten aufzulösen, der mechanischen Richtung Platz machte. Freilich geschah dies selten nur mit dem Anspruch, die Probleme des Lebens auf dem Weg mechanischer Analyse vollständig lösen zu können, aber doch mit dem mehr und mehr zur Geltung gebrachten Grundsatz, daß diese Probleme eben nur in dem Maße lösbar seien, als sie der physikalisch-chemischen und damit in letzter Instanz der mechanischen Interpretation zugänglich gemacht seien. So bezeichnet das 19. Jahrhundert, namentlich in den um dessen Mitte herrschenden Anschauungen, eine zweite Periode der Vorherrschaft mechanischer Betrachtungsweise in der neueren Naturwissenschaft. Als daher in dieser Zeit das große teleologische Erhaltungsprinzip, das die frühere Mechanik seit DESCARTES und LEIBNIZ als universelles Naturgesetz formuliert hatte, in der ihm im wesentlichen schon von LEIBNIZ gegebenen Form wiederum auftauchte, da war es begreiflich, daß solche Versuche in den Kreisen der exakten Naturforschung einem vielseitigen Mißtrauen begegneten. In diesem Mißtrauen mochte sich schon die dunkle Ahnung regen, die energetische Qualitätenlehre des ARISTOTELES könne in neuer Gestalt wiedererstehen, um der mechanischen Naturanschauung ihren Besitz streitig zu machen. Um so mehr zeugt es von der Fruchtbarkeit jenes teleologischen Grundgedankens, daß diese Bedenken bald schwanken. Freilich verdankte das Energieprinzip diese glückliche Wendung zu einem wesentlichen Teil auch dem Umstande, daß die Physiker, die den Gedanken ROBERT MAYERS aufnahmen und weiterbildeten, dasselbe als eine Ausdehnung des mechanischen Prinzips der Erhaltung der lebendigen Kräfte nachzuweisen suchten, so daß man in ihm fortan eine Bestätigung des Postulats der Reduktion der Naturerscheinungen auf mechanische Vorgänge erblicken konnte. Immerhin bewährte sich dabei der Wert des neuen Prinzips vornehmlich gerade in derjenigen Eigenschaft, die es seinem teleologischen Charakter verdankte, in der vieldeutigen Verknüpfung nämlich, die es, gemäß der regressiven Form der Zweckbeziehungen, bei dem Problem der sogenannten »Wechselwirkung der Naturkräfte« zuließ. Indem es gebot, bei den Umwandlungen der Energie an der Voraussetzung festzuhalten, daß die Quantität der Energie erhalten bleibe, ließ es das wie dieser Erhaltung dahingestellt. So

gestattete es denn, auch solche Naturvorgänge dem Energieprinzip unterzuordnen, bei denen die Art der Energieverwandlung dahingestellt bleiben mußte. Begreiflich daher, daß die ersten Begründer der neueren Energetik, MAYER wie HELMHOLTZ, zunächst zur Aufstellung des Prinzips durch die Betrachtung der Lebenserscheinungen geführt worden waren, eines Gebiets, bei dem eine solche vieldeutige teleologische Verknüpfung überhaupt der einzig mögliche Weg schien, um es dem Zusammenhang der Naturerscheinungen einzufügen. Gleichwohl wurde dabei von jenen Männern, auch von ROBERT MAYER, die Voraussetzung einer Einheit der sogenannten Naturkräfte festgehalten, welche als Korrelat der quantitativen Konstanz eine qualitative Gleichartigkeit verlangte, eine Voraussetzung, die von selbst die Wege dieser teleologisch-energetischen in die der kausalmechanischen Betrachtungsweise zurücklenkte, während sie es zugleich freistellte, überall da, wo der letzteren unüberwindliche Schwierigkeiten begegneten, einstweilen bei der energetischen Lösung der Probleme stehen zu bleiben.

g. Versuche zur Wiedererneuerung einer allgemeinen energetischen Naturanschauung.

Indessen vollzog sich in der Entwicklung der neueren naturwissenschaftlichen Anschauungen eine Krisis, die in dieses friedliche Verhältnis, das sich zwischen dem neuen regulativen Prinzip und der überlieferten mechanischen Naturanschauung hergestellt hatte, störend eingriff, und die in ihren weiteren Folgen zu einer Erneuerung jenes Gegensatzes zwischen Mechanik und Energetik geführt hat, wie er schon einmal in dem Zeitalter der Erneuerung der Wissenschaften die Anhänger der aristotelischen Qualitätenlehre und die Verkünder der neueren mechanischen Physik entzweite. Allerdings bewährt es sich auch hier, daß die gleichen Gegensätze in der Wissenschaft niemals in unveränderter Gestalt wiederkehren. Hatte dort die aristotelische Energetik in der Macht des Sinnesscheins und in der Gewöhnung an eine zum Dogma gewordene Tradition ihre Hauptstützen gefunden, so gab die neue Energetik den Sinnesschein bereitwillig preis; der mittlerweile selbst zum Dogma gewordenen mechanischen Naturanschauung aber stellte sie die Prätension einer völlig dogmenfreien und eben darum auch hypothesenfreien Naturbeschreibung entgegen. Vorurteilslos will sie das in der Erfahrung Gegebene verknüpfen, und dazu bietet sich ihr von selbst als das überall bereitstehende Hifsmittel dasjenige Prinzip der Naturforschung, das die qualitative Natur der einzelnen Erscheinungen dahingestellt läßt, indem es lediglich die quantitativen Verhältnisse bestimmt, die den Wechsel derselben regeln. Indem die mechanische Naturansicht zu Hypothesen über das materielle

Substrat der Erscheinungen nötigte, die nach den jeweils durch die experimentelle und die mathematische Analyse gewonnenen Gesichtspunkten wechselten, konnte es nicht ausbleiben, daß diese Hyothesen in der mannigfachsten Weise in Konflikt gerieten. War es doch keineswegs ausgeschlossen, daß man auf völlig voneinander abweichenden Wegen über die gleichen Tatsachen Rechenschaft zu geben suchte, oder daß man der Materie zum Behuf der Interpretation verschiedener Erscheinungen ganz abweichende Eigenschaften zuschrieb, wenn man es nicht etwa vorzog, fundamental verschiedene materielle Substrate friedlich nebeneinander bestehen zu lassen. Dieser Zustand wäre allenfalls zu dulden gewesen, wenn man sich stets nicht nur der hypothetischen Natur aller dieser Vorstellungen, sondern auch des provisorischen Charakters der meisten unter ihnen bewußt gewesen wäre. Dem stand aber zumeist die Dogmatisierung der überkommenen mechanischen Naturanschauung hindernd im Wege. Indem man die erkenntnistheoretischen Grundlagen der letzteren, statt sie zu klären und zu vertiefen, allmählich vergaß oder unter dem Einfluß einseitiger philosophischer Erkenntnistheorien durch aprioristische Konstruktionen fälschte, wurde die Materie zu einem ungeheuerlichen, proteusartigen Begriffsgebilde, an dessen Realität man glaubte, bald nicht glaubte, ohne sich immer darüber Rechenschaft zu geben, wo überhaupt das Hypothetische anfange oder aufhöre, oder wo sich die berechtigte Hypothese in eine willkürliche Fiktion verwandle. Dieser dogmatische Zug der neueren, aus der mechanischen Naturanschauung erwachsenen Physik war es, der als eine berechtigte und notwendige Reaktion eine skeptische Stimmung wachrief, welche die Elimination der Hypothesen überhaupt und jene Beschränkung auf die »einfachste Beschreibung« verlangte, die wir oben bereits als eine schließlich gegen das Kausalprinzip sich richtende Programmstellung kennen lernten. Indem nun aber diese skeptische Strömung gleichwohl die im Dienste der mechanischen Naturlehre ausgebildete mathematische Analyse fortan als ein unentbehrliches Hilfsmittel anerkennen mußte, suchte sie dieses Hilfsmittel selbst möglichst der mechanischen Bedeutung der Symbole und ihrer Verknüpfungen zu entkleiden. Aus der Not eine Tugend machend, sah sie in jenen interpolatorischen Verfahrungsweisen der Analysis, bei denen das mathematische Instrument des Denkens gewissermaßen nach seinen eignen, nicht mehr Schritt für Schritt anschaulich interpretierbaren Gesetzen arbeitet, das Ideal einer rein begrifflichen, grundsätzlich auf die Deutung durch anschauliche Bewegungsphänomene verzichtenden Analyse der Erscheinungen. Indem diese eine »phänomenologische« genannt wurde, lag dann freilich in dieser Bezeichnung, die den rein beschreibenden Standpunkt der Betrachtung hervorheben sollte, zugleich

ein merkwürdiger, etwas an den »lucus a non lucendo« erinnernder Widerspruch zu dem grundsätzlichen Verzicht auf die Anschauung, dessen sich diese Auffassung der mathematischen Analyse als einer bloßen Begriffstechnik befleißigte.

Indem aber diese skeptische und dabei doch eines Anflugs neoscholastischer Begriffsdialektik nicht entbehrende naturphilosophische Strömung mit der wachsenden Anerkennung zusammentraf, deren sich das Energiegesetz auf allen Gebieten der neueren Naturforschung erfreute, lag der Gedanke nahe genug, die mechanische Naturanschauung überhaupt zu verlassen und zu einer rein energetischen überzugehen, die an die Stelle der als letztes Substrat aller Naturerscheinungen angenommenen Materie als des »Beweglichen im Raume« den Begriff der Energie, an die Stelle des Postulats der Reduktion aller Naturerscheinungen auf Mechanik das der Subsumtion unter den Energiebegriff setzte. Indem man dabei die Natur der von der alten Physik sogenannten »Naturkräfte«, wie Schwere, Wärme, Licht, Elektrizität, chemische Affinität usw., völlig dahingestellt ließ, und die Untersuchung der Wechselbeziehungen derselben lediglich dem Prinzip der Erhaltung der Energie bei ihren Verwandlungen unterstellte, wurde so einerseits die Auffassung der Naturerscheinungen eine rein begriffliche, bei der auf die Veranschaulichung der nicht unmittelbar selbst als Bewegungen im Raume gegebenen Phänomene grundsätzlich verzichtet war, und blieb anderseits die Unterscheidung einer Reihe an sich undefinierbarer, lediglich durch ihre unmittelbare oder mittelbare Wirkung auf die Sinnesempfindung erkennbarer Urqualitäten der Dinge bestehen. Hatte GALILEI dereinst nach seinem eigenen Ausdruck die ungezählt vielen Qualitates occultae der aristotelischen Physik durch die eine Qualitas occulta der Materie ersetzt, so würde daher dieser Versuch einer neuen energetischen Physik mit vollem Recht von sich sagen können, er habe die eine Qualitas occulta der Materie wieder in unbestimmt viele einzelne Qualitates occultae zerlegt. Freilich machte sich in der Unterscheidung der letzteren der mittlerweile eingetretene ungeheure Fortschritt der physikalischen Forschung darin geltend, daß nicht mehr die Sinnesqualitäten selbst als solche Urqualitäten der Dinge betrachtet wurden, sondern daß die Empfindung nur noch als ein »Zeichen« galt, das, an sich von der sogenannten »spezifischen Energie« der Sinne abhängig, direkt oder indirekt auf jene Urqualitäten hinweise. So wurde die Wärme zu einer nur gelegentlich und unter besonderen Bedingungen in der Wärmeempfindung sich kundgebenden, im übrigen aber nur aus der Verfolgung der allgemeinen Energie in ihren Verwandlungen erkennbaren Energieform. Das Licht wurde zur »strahlenden Energie«, die als eine Unterform auch die Wärmestrahlung und die

elektrischen und magnetischen Strahlungserscheinungen in sich schloß, indes allen diesen strahlenden Energiearten zugleich die weitere Eigenschaft der oszillatorischen Bewegung im Raume zugeschrieben wurde.

h. Verhältnis der modernen zur aristotelischen Energetik.

Man könnte angesichts solch bedeutsamer Unterschiede zweifeln, ob die Beziehung dieser neuen Anschauungen zur aristotelischen Energetik nicht bloß eine äußerliche sei, die nur auf der zufälligen Identität des Wortes »Energie« beruhe. Aber wenn man sich die prinzipielle Bedeutung der beiden Begriffssysteme vergegenwärtigt, so zeigt sich doch, daß in Wahrheit die Übereinstimmung eine tiefere ist, und daß sich die modernen Versuche einer rein energetischen Naturlehre zu der aristotelischen Physik nicht wesentlich anders verhalten, als wie sich die neuere mechanische Weltanschauung zur demokritischen Atomistik verhält. Wie diese eine bloß qualitative Mechanik, so ist die aristotelische Physik eine qualitative Energetik. Da sie die Transformationen der Energie noch nicht erkannt hatte, und da ihr der Gedanke einer Messung der Energiegrößen noch fern lag, so begreift es sich zunächst, daß sie die Sinnesempfindungen im allgemeinen für die Urqualitäten selbst hielt, nicht für bloße Zeichen, die auf solche hinweisen, und daß das herrschende Prinzip bei ihr der für eine qualitative teleologische Betrachtungsweise nächstliegende Begriff der Vollkommenheit war. Dagegen stimmen alte und neue Energetik durchaus darin überein, daß das Problem der Entstehung und Umwandlung der Energien hier wie dort auf die nämlichen Hilfsbegriffe zurückführt. So leben die Potentia und der Actus der aristotelischen Physik, natürlich mit den durch die Anpassung an die heutige physikalische Erfahrung gebotenen Modifikationen in der potentiellen und aktuellen Energie der modernen Energetik wiederum auf[1]. Auch die durch nichts beschränkte Möglichkeit mannigfaltiger, das Gebiet der empirischen Naturforschung beliebig überschreitender Energieformen, die dereinst der christlichen Scholastik ihre Dienste geleistet hatte, kehrt in dem Sinne wieder, daß man gelegentlich die Denkbarkeit irgendwelcher unserer Erfahrung unzugänglicher Energien bereitwillig zugesteht, oder wohl auch das Psychische der Reihe der Energieformen einordnet, insofern neben den empirisch nachweisbaren Transformationen der Energie immer noch beliebige andere, direkt nicht nachweisbare Zwischenglieder denkbar seien. Denn nimmt

[1] Daß statt des Ausdruckes »potentielle Energie« auch andere gebraucht werden, wie »Ergal«, »Quantität der Spannkräfte«, »Energie der Lage«, »Distanzenenergie« und ähnliche, tut natürlich nichts zur Sache. Die »Potentia«, das »Vermögen« im Gegensatz zu dem aktuellen, in irgendeiner wahrnehmbaren Veränderung bestehenden Vorgang, bleibt immer das wesentliche Merkmal.

man an, eine solche anonyme Energieform gehe einerseits aus bestimmten meßbaren Energiegrößen hervor, und wandle sich ihrerseits in weitere, ebenfalls meßbare Energien um, so fügt sich ein solches Zwischenglied ohne weiteres dem Prinzip der Äquivalenz der Verwandlungen, ohne doch selbst meßbar zu sein. Vielmehr kann es sich entweder nur durch gewisse qualitative Erscheinungen verraten, wie z. B. die »psychische Energie«, oder es könnte eventuell auch ganz verborgen bleiben[1].

Liegt in dieser abstrakten Unbestimmtheit des Energiebegriffs die Verwandtschaft der modernen mit der antiken Energetik offen zutage, so trennen sich nun aber freilich beide weit voneinander in dem, was jener ihren naturwissenschaftlichen Wert verleiht, in der quantitativen Fixierung der Begriffe. An die Stelle des qualitativen Prinzips der Vollkommenheit ist das quantitative der Erhaltung der Energiegröße getreten, wobei die kinetische Energie oder die geleistete Arbeit, meßbar durch das Produkt eines Gewichts in seine Erhebungshöhe, das allgemeine Maß der Energiegröße abgibt. Dieses quantitative Prinzip entfernt sich so sehr von jenem Vollkommenheitsbegriff, daß es den mit dem letzteren eng verbundenen Gedanken der Entwicklung auszuschließen scheint. Denn ein System, das unter dem Grundgesetz der absoluten Konstanz steht, ist mindestens hinsichtlich der Summe der Energien entwicklungslos. Da man des Entwicklungsgedankens nicht völlig entraten möchte, so liegt aber hierin wohl zugleich für die konsequente Energetik ein Motiv, das Konstanzprinzip, gegenüber dem Energiebegriff als solchem zurücktreten zu lassen, indem das größere Gewicht auf ein zweites Prinzip gelegt wird, dem man in der Tat die Bedeutung eines neuen Entwicklungsgesetzes zuschreibt: auf den sogenannten zweiten Hauptsatz der Energetik[2]. Wie der erste Hauptsatz auf das Ganze und sein Beharren, so geht dieser zweite auf das Einzelne und seinen Wechsel, indem er den Verwandlungen der Energie eine bestimmte Richtung und damit dem gesamten Prozeß der Verwandlungen ein bestimmtes Endziel zeigt. Trotz der allgemeinen, von jeder besonderen Energieform abstrahierenden Fassung, die sich auch diesem Satze geben läßt[3], liegt, im Gegensatze zum ersten, seine Bedeutung als Entwicklungsgesetz in Erscheinungen, die lange vor der Anerkennung des allgemeinen Energieprinzips bereits zu seiner Aufstellung geführt hatten, nämlich in den Beziehungen der Wärme zu den übrigen

---

[1] OSTWALD, Vorlesungen über Naturphilosophie, 1902, S. 372 ff. Vgl. über diesen und einige andere neuere Versuche, die »psychische Energie« dem physischen Energiebegriff unterzuordnen, E. BECHER, Zeitschr. f. Psychol., Bd. 46, 1908, S. 81 ff., und Bd. 48, 1908, S. 406 ff.

[2] G. HELM, Die Energetik nach ihrer geschichtlichen Entwicklung, 1898, S. 214 ff. OSTWALD, Vorlesungen über Naturphilosophie, S. 246 ff.

[3] Vgl. über diese besonders MACH, Prinzipien der Wärmelehre, S. 238 ff.

Energien, namentlich zur mechanischen oder kinetischen. Nach dem CARNOTschen Satze, der diese Beziehungen ausdrückt, können andere Energieformen, z. B. mechanische Arbeit, zwar vollständig in Wärme, diese aber kann niemals vollständig in andere Energien, also wieder in mechanische Arbeit, übergehen, so daß bei allen Verwandlungen, bei denen Wärme auftritt — und es gibt, so weit bekannt, keine Energieverwandlung, bei der dies nicht der Fall wäre — die Energie der Wärme stets in einen verwandlungsfähigen und in einen gebundenen, zu weiteren Verwandlungen unfähigen Bestandteil zerfällt. Hieraus ergibt sich, daß in jedem in sich abgeschlossenen System und demnach auch in dem Universum, sofern es als ein solches gedacht wird, die Summe der gebundenen, nicht mehr verwandlungsfähigen Energie fortwährend auf Kosten der verwandlungsfähigen zunimmt, bis ein Zustand erreicht wird, in dem überhaupt alle Energie in die gebundene Form übergegangen und demnach absolute Stabilität eingetreten ist. So kommt schließlich, ihrem teleologischen Charakter entsprechend, auch die moderne Energetik auf ein Entwicklungsgesetz. Freilich aber hat dieses, am Vollkommenheitsbegriff gemessen, gewissermaßen einen entgegengesetzten Inhalt. Denn sofern man einen Zustand, bei dem Arbeit oder eventuell in Arbeit umzuwandelnde Energie fortwährend erzeugt wird, gegenüber einem permanenten Gleichgewicht, in welchem überhaupt nichts mehr geschieht, als den vollkomeneren ansehen wird, sagt das in dem zweiten Satz der Energetik enthaltene Entwicklungsgesetz offenbar aus, daß der Energiezustand des Universums immer unvollkommener werde. Übrigens ist es nicht unnütz zu bemerken, was bei der Formulierung der Energieprinzipien als »universeller Naturgesetze« nicht immer geschieht, daß diese Prinzipien, ebenso wie die aus ihnen gezogenen Folgerungen, nur so lange gültig bleiben, als das Universum als ein geschlossenes System gedacht wird. Dagegen können die praktischen Bedenken, die man einem solchen retrograden Entwicklungsgesetz entgegenbringen mag, an sich keinen Einwand gegen das energetische Weltbild begründen, mag auch der Gedanke, daß am Ende der Dinge alle aktuelle Energie in den gebundenen Zustand übergegangen ist, deshalb etwas befremdendes haben, weil das Bestehen eines solchen Zustandes selbst die Unmöglichkeit zur Bildung des Energiebegriffs in sich schließen würde. Doch die Frage, ob Energetik, oder Mechanik, ist nicht nach solchen subjektiven Motiven, sondern, namentlich wenn sie im Sinne einer Ablehnung der mechanischen Naturanschauung verstanden wird, nur dadurch zu entscheiden, daß man prüft, welche von beiden Anschauungen von dem Zusammenhang der Naturerscheinungen vollständiger Rechenschaft gibt, und welche den erkenntnistheoretischen Forderungen, die an jede objektive Naturbetrachtung

zu stellen sind, besser gerecht wird. Damit kommen wir auf den doppelten Gesichtspunkt zurück, der jeder Art von Interpretation der Natur gegenüber geltend zu machen ist: den empirischen und den erkenntnistheoretischen.

i. Vorzüge und Nachteile der energetischen Naturbetrachtung.

In empirischer Hinsicht hat die energetische Betrachtung unverkennbar den einen Vorzug vor der mechanischen, daß sie ein universelles Prinzip aufstellt, das ebensowohl auf das Ganze der Natur wie auf den Zusammenhang der einzelnen Erscheinungen anwendbar ist, und daß sie auch solche Beziehungen umfaßt, die für jetzt oder möglicherweise für immer einer eindeutigen mechanischen Kausalerklärung entzogen sind. Aber dieser Vorzug, den das Prinzip seinem teleologischen Charakter und der in diesem begründeten Vieldeutigkeit der Beziehungen verdankt, ist geradesogut der auf dem Boden der mechanischen Naturbetrachtung stehenden Anwendung desselben wie der reinen Energetik eigen, und es kann darum hieraus kein spezifisches Argument für die letztere abgeleitet werden. Anders steht es mit der Frage, ob die Energetik mit Hilfe ihrer beiden Hauptsätze auch über die Naturerscheinungen im einzelnen zureichende Rechenschaft geben kann. Daß dies zunächst nicht der Fall ist, darüber kann kein Zweifel bestehen. Alle Naturerscheinungen lassen sich schließlich in drei Faktoren zerlegt denken: in räumliche, in zeitliche Eigenschaften, welche beide der objektiven Anschauung angehören; und in Größenbegriffe irgendwelcher Art, die, wie man sie auch bestimmen möge, als sogenannte »Kräfte«, als »Massen« oder als »Energien« nicht unmittelbare Anschauungen sind, von denen wir aber jederzeit verlangen, daß sie zweckmäßige Hilfsmittel abgeben, um die in der Anschauung, also in Raum und Zeit gegebenen Erscheinungen in einen verständlichen Zusammenhang zu bringen. Von diesen drei Seiten berücksichtigt nun die Energetik nur die dritte, die rein begriffliche. Sie gibt daher über die Größenverhältnisse der eintretenden Verwandlungen und (mittels des zweiten Hauptsatzes) auch über ihren allgemeinen Verlauf Rechenschaft, die Richtung und die Zeit dieser Verwandlungen läßt sie aber im allgemeinen unbestimmt. Auch bleiben die einzelnen Energien selbst, soweit sie nicht mittels des allgemeinen Transformationsprinzips dem Energiebegriff subsumierbar sind, disparate Begriffe: so stehen neben der Bewegungs- und Distanzenergie und den dem Inventar der alten Naturlehre entnommenen Energien, Wärme, Elektrizität, Magnetismus, Licht, chemischer Energie, noch die Volumenenergie (bei Gasen), die Flächenenergie (bei der Kapillarität), die Formenergie (bei der Elastizität).

Gleichwohl muß zugestanden werden, daß, wenn die bisherigen Prinzipien der Energetik zu einer vollständigen Interpretation der Naturerscheinungen nicht zureichen, immer noch die Möglichkeit bleibt, es könnten, ähnlich wie der CARNOTsche Satz vom Wärmeaustausch zu einem energetischen Hauptsatz erhoben wurde, so auch noch andere, schon vorhandene oder neue Hilfssätze aufgefunden werden, die dies leisten. Wenn es aber ein Gebiet gibt, das zu dieser Probe sich eignet, so ist es vor allen andern das der Mechanik selbst.

In der Tat hat nun H. HERTZ in der Einleitung zu seinen »Prinzipien der Mechanik« einen solchen Versuch zwar nicht durchgeführt, aber angedeutet; und er hat dabei zugleich die Gründe entwickelt, die ihn von dem Unternehmen abstehen ließen[1]. HERTZ spricht hier von drei »Bildern«, die er versuchsweise sukzessiv den Betrachtungen der Mechanik zugrunde gelegt habe. Das erste Bild ist das hergebrachte mit den NEWTONschen Axiomen und Definitionen; das zweite ist das energetische; das dritte ist das von HERTZ selbst gewählte: es besteht in einer vereinfachenden Modifikation des ersten Bildes, indem der Kraftbegriff durch die sinnreiche Einführung beliebiger hypothetischer Massenelemente eliminiert ist, so daß neben Raum und Zeit nur der Begriff der Masse verwendet wird. Für uns kommen hier nicht die prinzipiell unerheblicheren Unterschiede des ersten und dritten Bildes, sondern nur ihrer beider Gegensatz zu dem zweiten, dem energetischen, in Betracht. Um diesen Gegensatz richtig zu würdigen, darf nicht unerwähnt bleiben, daß der Ausdruck »Bilder« hier im uneigentlichen Sinne gebraucht ist. Insofern wir unter einem Bilde etwas verstehen, was unmittelbar in der Anschauung gegeben ist, liegt nämlich nur der »Kinematik«, die sich allein mit den räumlich-zeitlichen Eigenschaften der Bewegung beschäftigt, ein wirkliches, das heißt durchaus anschauliches Bild zugrunde. Die Mechanik als die Lehre von den in der Natur vorkommenden Bewegungen bedarf aber unter allen Umständen gewisser Hilfsbegriffe, die selbst nicht unmittelbar anschaulich gegeben sind, die jedoch allerdings sämtlich die Eigenschaft besitzen müssen, daß sie schließlich anschaulich interpretierbar sind. Solche Hilfsbegriffe sind die Kraft und die Masse bei dem ersten, die Masse allein bei dem dritten der HERTZschen Bilder (ohne daß freilich auch bei ihm auf die nachträgliche Einführung des Kraftbegriffes verzichtet wird), endlich die Energie bei dem zweiten. HERTZ macht nun zum entscheidenden Kriterium für die Wahl zwischen diesen »Bildern« die »Einfachheit und Zweckmäßigkeit«, wobei die letztere nicht bloß aus der Beschaffen-

[1] H. HERTZ, Die Prinzipien der Mechanik, 1894, S. 5 ff. (Bd. 3 der gesammelten Werke.)

heit der Begriffe selbst resultiert, deren Definition vorausgesetzt wird, sondern auch aus derjenigen der sonstigen allgemeinen Sätze, deren man zur Interpretation der Bewegungen bedarf. Hier erweist sich dann bei dem energetischen Bild der Mechanik das sogenannte HAMILTONsche Prinzip als das dem Energieprinzip selbst zunächst adäquate Hilfsprinzip. Der HAMILTONsche Satz beschränkt nämlich die Bewegungen eines gegebenen Systems durch die Bedingung, daß die Differenz zwischen aktueller, kinetischer Energie und potentieller im Mittel so klein ausfalle wie möglich. HERTZ findet nun diesen Satz nicht nur schwierig und kompliziert, sondern teilweise selbst zweifelhaft in seiner Anwendung, und es scheint ihm außerdem bedenklich, die Beschreibung gegebener Bewegungen von einem zu erreichenden Endziel, also eigentlich von der Zukunft abhängig zu machen. Was das letztere betrifft, so muß hierzu freilich bemerkt werden, daß eben das Energieprinzip selbst schon ein teleologisches ist, und daß daher ein ihm zuzuordnendes Hilfsprinzip logischerweise ebenfalls einen teleologischen Charakter besitzen, d. h. wegen der regressiven Richtung aller Teleologie das Gegenwärtige, wie HERTZ es ausdrückt, vom Zukünftigen abhängig machen muß. Wenn jedoch HERTZ zu dem Ergebnis gelangt, eine energetische Mechanik sei unausführbar, falls man die Forderungen der »Einfachheit und Zweckmäßigkeit« als maßgebend ansehe, so läßt sich weiterhin die Frage erheben, ob diese Kriterien der Einfachheit und Zweckmäßigkeit überhaupt die einzigen seien, denen die Darstellung eines Zusammenhanges von Naturerscheinungen zu genügen habe. In der Tat scheint es unzweifelhaft, daß es noch ein drittes Kriterium gibt, das im allgemeinen von der exakten Naturforschung seit dem Zeitalter GALILEIS und NEWTONS befolgt worden ist. Es läßt sich in dem Satze aussprechen: »das Bild, das wir von den Naturerscheinungen entwerfen, soll stets so wenig wie möglich von den Erscheinungen selbst abweichen, und es soll demnach, da alle Erscheinungen in der Anschauung gegeben sind, so anschaulich wie möglich sein«. Unter »Anschauung« ist aber hierbei gemäß der allgemeinen Aufgabe der Naturforschung das in der objektiven Anschauung Gegebene zu verstehen, also das Räumlich-Zeitliche. Wir können dieses dritte, von HERTZ übergegangene Kriterium das der Anschaulichkeit nennen. Der Grad, in dem ein System der Mechanik dem Postulat der Anschaulichkeit entspricht, wird demnach darin zum Ausdruck kommen, ob und wie die von ihm verwendeten, unmittelbar nicht anschaulichen Hilfsbegriffe in wirkliche Anschauungen übertragen werden können. An diesem Maßstabe gemessen unterscheiden sich nun die Hilfsbegriffe des ersten und des dritten der oben erwähnten Bilder von denen des zweiten, nämlich die einfachen Begriffe der Kraft und der Masse, dadurch, daß sie direkt anschaulich

interpretierbar sind, während die der aktuellen und potentiellen Energie dies nicht sind, sondern besten Falles erst durch die Zerlegung in gewisse Faktoren in anschaulich interpretierbare Elemente übergehen. So kann die Kraft als Beschleunigung eines Körpers von gegebener Masse, die Masse als Abweichung in der Geschwindigkeit verschiedener, den gleichen beschleunigenden Einwirkungen unterworfener Körper anschaulich vorgestellt werden; aber die kinetische Energie $\frac{1}{2}mv^2$ ist weder ein einfacher noch ein unmittelbar anschaulicher Begriff. Ein energetisches System der Mechanik würde also mutmaßlich zu einem Versuch sich gestalten, mittels komplexer logischer Begriffe von nicht anschaulicher Beschaffenheit die in der Anschauung gegebenen Bewegungen der Körper zu interpretieren.

Trotzdem ist es nicht bloß dieser kompliziertere Charakter der Hilfsbegriffe, der die energetische von der mechanischen Naturbetrachtung scheidet, sondern ihr spezifisches Gepräge empfängt jene erst durch die weitere Forderung einer hypothesenfreien Naturlehre oder, richtiger ausgedrückt, einer Naturlehre, die außer der in der Voraussetzung der Allgemeingültigkeit des Energieprinzips enthaltenen Hypothese keine weiteren Hypothesen fordert. Damit wird jeder Versuch prinzipiell ausgeschlossen, der darauf ausgehen möchte, über regelmäßige Zusammenhänge, die nicht gerade dem Energieprinzip selbst unterzuordnen sind, irgendwie Rechenschaft zu geben. Hiermit hängt es wohl zusammen, daß z. B. in OSTWALDS »Vorlesungen über Naturphilosophie«, diesem geistvollen Versuch zur Durchführung einer energetischen Weltanschauung, das Wort »merkwürdig« eine Rolle spielt, die man selbst merkwürdig nennen könnte. So wird es als eine merkwürdige Tatsache bezeichnet, daß die Wärme und keine andere Energieform die Eigenschaft besitzt, fortwährend »gebundene Energie« zu erzeugen, deren Anhäufung den Lauf des Geschehens bestimmt usw. Allerdings, um solche Zusammenhänge zu deuten, kann man eben hypothetischer Hilfsvorstellungen, d. h. mechanischer Molekularhypothesen, nicht entbehren. Verzichtet man aber grundsätzlich auf die Lösung dieser Probleme, so bleibt nur übrig, die Energieformen als ursprünglich geschiedene Qualitäten stehen zu lassen, und die Befriedigung des Erkenntnisbedürfnisses nicht sowohl darin zu sehen, daß jene Formen zueinander in eine anschauliche Beziehung gesetzt, als darin, daß sie dem Allgemeinbegriff der Energie subsumiert werden. Eben das ist aber die Qualitätenlehre der aristotelischen Physik, übertragen in moderne, quantitative Begriffe.

Trotz allem dem ist diesen Versuchen einer rein energetischen Naturbetrachtung in gewisser Beziehung ein bleibendes Verdienst zuzugestehen. Sie haben zweifellos viel dazu beigetragen, die in die mecha-

nische Weltanschauung eingehenden Begriffe und Voraussetzungen zu klären. Diese waren, wie jede wissenschaftliche Lehre, die zur unbestrittenen Herrschaft gelangt ist, allmählich der dogmatischen Erstarrung anheimgefallen. Sie mußten durch den Kampf mit einer ihr entgegengesetzten Betrachtungsweise wieder, um ein Wort KANTS zu gebrauchen, »aus dem dogmatischen Schlummer geweckt werden«. Indem die moderne Energetik den Versuch machte, die in jenem Kampf der Weltanschauungen, der den Anbruch der Neuzeit bezeichnet, unterlegene und, wie man lange geglaubt, für immer beseitigte Qualitätenlehre mit den Mitteln, die indessen die mechanische Naturlehre selbst zur Verfügung gestellt, neu zu beleben, hat sie zwar nicht die Haltbarkeit ihres eigenen Gebäudes, wohl aber den hypothetischen und in vielen Beziehungen stark mit willkürlichen Fiktionen behafteten Charakter aller der Anschauungen ans Licht gebracht, die sich auf den Begriff der Materie beziehen. Das Dogma, daß die Materie ein Ding sei, das wir unmittelbar wahrzunehmen und nach Elimination der in die Sinneswahrnehmung eingehenden Täuschungen durch die physikalische und chemische Forschung als das so lange von der Philosophie vergeblich gesuchte wahre Sein der Dinge zu erkennen vermöchten, dieses Dogma wenigstens ist durch die neuere Energetik und die mit ihr zusammenhängenden Bestrebungen einer rein begrifflichen und hypothesenfreien Deduktion der Naturerscheinungen gründlich erschüttert worden. Die Materie erweist sich klar als das, was sie nach der ganzen, nur auf den Zusammenhang der objektiven Erfahrung gehenden Richtung der Naturforschung allein sein kann: als das räumliche Substrat der Erscheinungen, auf dessen Eigenschaften wir nur, insofern sie räumlich-zeitliche sind, zurückschließen können. Da aber solche Rückschlüsse vieldeutig sind, wie jedes von der Folge zum Grunde aufsteigende logische Verfahren, so bewahrt jenes Substrat im letzten Grunde stets einen hypothetischen Charakter. Denn mögen auch gewisse Aussagen über dessen Bewegungen als sichergestellt gelten, und mögen mit dem Fortschritt der Forschung diese Aussagen die der objektiven Erkenntnis zugänglichen Erscheinungen immer vollständiger erschöpfen, so bleibt doch der Natur der Sache nach immer dahingestellt, inwieweit jenes »Bewegliche im Raum« Eigenschaften besitzt, die nicht in den der physikalischen Analyse zugänglichen Bewegungen zum Ausdruck kommen. Indem daher jede Zurückführung der Naturerscheinungen auf bestimmte Bewegungsvorgänge einen Rest läßt, der eben das bewegliche Objekt selbst ist, ohne das wir eine Bewegung weder anschaulich noch begrifflich denken können, bleibt schließlich jede Interpretation der Natur bei diesem irreduziblen hypothetischen Grenzbegriff eines uns lediglich in seinen Bewegungen und deren Wechselbeziehungen gegebenen Substrates

stehen. In der Tat ist das derjenige Grenzbegriff, den auch die energetische Betrachtungsweise zurückbehält. Denn wenn sie als das Endziel ihrer Bestrebungen »die Auflösung der Materie in einen räumlich zusammengeordneten Komplex von Energien« bezeichnet, so wird diese angebliche Auflösung der Materie zu einer korrekten Definition derselben auch im Sinne der mechanischen Naturauffassung, sobald man in dieser Formulierung den Begriff der »Energien« durch den minder bestreitbaren der »Erscheinungen« ersetzt. Durch diese Reduktion des Begriffes der Materie auf seine letzten, unentbehrlichen Elemente ist aber endlich auch diejenige Verbindung desselben vollständig gelöst, die den wesentlichsten Anteil an den Trübungen und Mißverständnissen hatte, denen er bis in die neueste Zeit unterworfen war: seine Verbindung mit den philosophischen Substanzbegriffen. Daß HUME und nach ihm KANT das hypothetische Substrat der Naturerscheinung mit demselben Namen nannten, mit dem DESCARTES, SPINOZA und LEIBNIZ ihre transzendenten metaphysischen Wesen bezeichnet hatten, das war geschichtlich verständlich; aber es war dennoch ein verhängnisvoller Schritt, weil es sich hier in Wahrheit um völlig verschiedene Begriffe handelte, indes der übereinstimmende Ausdruck immer wieder zu ihrer Vermengung verführte.

k. Mechanik und Energetik in ihrem Verhältnis zu den allgemeinen Bedingungen der Naturerkenntnis.

Neben der Frage, welche der beiden Betrachtungsweisen, die mechanistische oder die energetische, dem empirischen Zusammenhang der Erscheinungen im einzelnen besser gerecht wird, ist die zweite, welche von ihnen mit den allgemeinen Bedingungen unserer Naturerkenntnis mehr übereinstimmt, nicht minder von Bedeutung. Denn eine noch so vollständige Interpretation der Erfahrung würde schließlich unhaltbar sein, wenn sie mit den Prinzipien der Erkenntnis, also z. B. mit den Gesetzen des logischen Denkens oder mit der Annahme konstanter Eigenschaften des Raumes und ähnlichen, im Widerspruch stünde. In der Tat hat nun die Energetik dieses Argument der Unvereinbarkeit mit den Erkenntnisprinzipien vielfach gegen die mechanistische Betrachtungsweise ins Feld geführt, da die letztere durchgängig der Materie nicht nur Eigenschaften beilege, die den empirischen Körpern nicht zukommen, sondern vielfach in den verschiedenen Hypothesen sogar solche, die einander widerstreiten, z. B. absolute Starrheit und absolut flüssige Beschaffenheit, Unteilbarkeit der letzten Elemente und unendliche Teilbarkeit. Diesen Einwänden wird jedoch der Anhänger der mechanischen Betrachtung mit Recht entgegenhalten, daß erstens alle diese speziellen Hypothesen für die mechanische

Naturanschauung als solche unwesentlich sind, da diese an sich an keinen jener hypothetischen Hilfsbegriffe, sondern eben nur daran gebunden ist, die Materie als das Bewegliche im Raum zu denken; und daß zweitens die Forderung der Übereinstimmung mit den allgemeinen Erkenntnisformen zwar auch diejenige Übereinstimmung mit den allgemeinen Eigenschaften einschließt, ohne die wir uns keine Naturobjekte denken können, zu welchen Eigenschaften eben der Raum gehört, daß sie aber keineswegs eine Übereinstimmung mit den selbst wieder sehr voneinander abweichenden Eigenschaften einzelner Körper, z. B. dem festen oder dem flüssigen Zustand, in sich enthält. Da die Materie nicht selbst eine sinnliche Erscheinung, sondern ein Begriff ist, zu dessen Bildung der Versuch, über den Zusammenhang der Naturerscheinungen Rechenschaft zu geben, führt, so kann die Möglichkeit nicht bestritten werden, daß eben dieser Zusammenhang dazu nötigen könnte, jenem Begriff Eigenschaften beizulegen, die keinem einzigen der uns in der Erfahrung gegebenen Körper zukommen. Diese Eigenschaften müssen nur stets in der Raumanschauung möglich sein, weil ohne diese die Materie nicht mehr das allgemeine Substrat der im Raume gegebenen Erscheinungen wäre. Alles was über diese allgemeine Bedingung hinausgeht, ist aber Aufgabe einer Begriffsbildung, die lediglich die Übereinstimmung der aus den Voraussetzungen entwickelten Folgerungen mit den Erscheinungen zu ihrem Regulativ hat. Insoweit dieses Regulativ keine eindeutige Fixierung der Begriffe möglich macht, ist die Materie ein hypothetischer Begriff von heuristischem Werte. Denn die unter seiner Anleitung gewonnenen Ergebnisse geben zugleich neue regulative Hilfsmittel ab, nach denen die gemachten Voraussetzungen berichtigt oder verändert werden, so daß sich auf dem Wege dieser fortschreitenden Regulationen immer mehr konstitutive, durch weitere Berichtigung nicht mehr zu beseitigende Elemente des Begriffes ergeben. So ist infolge solcher Regulationen an die Stelle des spezifischen Wärmefluidums die Auffassung der Wärme als einer Bewegung, so an die Stelle der von den leuchtenden Körpern ausströmenden Teilchen die oszillatorische Bewegung der Materie getreten, und so ist die Physik gegenwärtig im Begriff, für die früher auf gesonderte Bewegungen zurückgeführten optischen, elektrischen und magnetischen Strahlungs- und Schwingungserscheinungen eine einheitliche Vorstellungsweise zu entwickeln, die jene als Teilphänomene in sich schließt und zugleich über ihre Beziehungen Rechenschaft gibt. Wenn aus dieser Entwicklung der physikalischen Anschauungen ein Schluß gezogen werden kann, so ist es allem Anscheine nach der, daß nicht die einmalige und plötzliche Beseitigung des hypothetischen Begriffes der Materie, sondern die allmählich erfolgende Ersetzung der hypothetischen Elemente, die der fortschreitenden

Regulation der physikalischen Erkenntnisse dienen, durch endgültige Feststellungen die eigentliche Aufgabe der naturwissenschaftlichen Untersuchung ist. Dieser tatsächlichen Entwicklung der Wissenschaft gegenüber ist dann die Frage, ob das Ende dieses fortschreitenden Prozesses jemals erreichbar sei, eine müßige, weil nicht zu beantwortende.

Erscheinen hiernach die Einwände gegen den hypothetischen Charakter der letzten Voraussetzungen der mechanischen Naturlehre deshalb nicht als berechtigt, weil dabei ebenso der regulative Wert der Hypothesen, wie die fortwährende Umwandlung hypothetischer Elemente in positive übersehen wird, so gehen jene Einwände nun aber anderseits an den logischen Motiven, die von Anfang an bei der Bildung der mechanischen Naturanschauung wirksam waren, achtlos vorüber. Oben schon ist darauf hingewiesen worden, daß, als GALILEI die Abstraktion von den Sinnesqualitäten als bloß subjektiven Bestandteilen der Wahrnehmung, und die Reduktion der Naturerscheinungen auf die mathematischen Eigenschaften der Gegenstände forderte, dem die wohlberechtigte Erwägung zugrunde lag, jene Objektivierung der Sinnesqualitäten, wie sie in der aristotelischen Physik herrschend war, führe zu unerträglichen Widersprüchen mit der Erfahrung. Indem nun auch die neuere Energetik diese Widersprüche nicht beseitigt, sondern nur dadurch zu umgehen sucht, daß sie die Tatsachen, in denen sie zum Ausdruck kommen, als Fälle eines nicht weiter zu erklärenden Zusammentreffens bestehen läßt, verliert sie jene zwingenden logischen Motive für die Unterscheidung der objektiven, durchgehends auf geometrische und phoronomische Bestimmungen zurückführenden Elemente der Erscheinungen und der subjektiven, qualitativen aus dem Auge. Obgleich daher die heutige Energetik nicht mehr mit der aristotelischen die subjektiven Sinnesqualitäten selbst zu Urqualitäten der Dinge erhebt, so weicht sie doch nur insoweit von dieser ab, als die angenommene Allgemeingültigkeit des Prinzips der Erhaltung der Energie dazu nötigt, einzelne Energieformen, wie z. B. die Wärme, über das Gebiet einer bestimmten Sinnesqualität übergreifen zu lassen, oder bei andern, wie z. B. bei Elektrizität, chemischer Energie usw., eine mehrdeutige Beziehung zwischen den Energien und den Sinnesempfindungen zu statuieren. Man hilft sich dann hier meist mit dem axiomatisch angenommenen Satze, daß unsere Sinnesempfindungen Zeichen oder Symbole seien, und daß die Wissenschaft keine andere Aufgabe habe als die, diese Zeichen in einen für unser praktisches Handeln zureichenden Zusammenhang zu bringen[1]. Nun steht aber dieses an-

[1] Auch abgesehen von der Energetik ist dies eine gegenwärtig unter Naturforschern weit verbreitete Vorstellungsweise, die z. B. auch von MACH und von HERTZ vertreten wird.

gebliche Axiom ebensosehr im Widerspruch mit unserer unmittelbaren Auffassung der Dinge, wie mit der ganzen Geschichte des wissenschaftlichen Denkens. Unmittelbar sind uns unsere Sinnesempfindungen nicht Zeichen der Dinge, sondern die Dinge selbst; und die Wissenschaft ist von Anfang an darauf ausgegangen, theoretisch den Zusammenhang der Erscheinungen zu begreifen, die Rücksicht auf das praktische Handeln stand ihr stets erst in zweiter Linie. Das Grundmotiv aller wissenschaftlichen Forschung ist daher das Postulat widerspruchsloser Verknüpfung der Tatsachen. An diesem Postulat gemessen versagt die Energetik, weil dasselbe bei ihr in Wahrheit durch ein anderes, rein begriffliches ersetzt wird, nämlich durch das der Subsumtion des Gegebenen unter einen übereinstimmenden Allgemeinbegriff. Dieses Prinzip der Subsumtion ist in der Tat die früheste, in der griechischen Naturphilosophie von den ältesten Zeiten an hervortretende Form, in welcher der Einheitstrieb der menschlichen Vernunft Befriedigung suchte. Den vollendeten Abschluß dieser, in dunklerem Drang bereits in den älteren Lehren vom einheitlichen Weltstoff sich regenden Bestrebungen bildet die aristotelische Physik. Als Meister der Subsumtion hat sich ARISTOTELES vor allem auch in seiner Physik bewährt, wo er unter den Begriffen von Stoff und Form, Potentia und Aktus alle Tatsachen der leblosen und lebenden, der physischen und geistigen Welt in einer sinnreich fortschreitenden Reihe meist dichotomischer Subsumtionen ordnete. Die große Tat der Begründung der neueren Physik bestand aber darin, daß sie an Stelle dieser Subsumtion unter Allgemeinbegriffe die Interpretation der Erscheinungen durch ihre Verknüpfung nach allgemeingültigen Prinzipien einführte. Auch als erkenntnistheoretisches Postulat galt ihr daher nicht mehr, wie der alten Physik, die unterschiedslose Unterordnung des einzelnen unter die gleichen Allgemeinbegriffe, sondern seine widerspruchslose Verknüpfung. An die Stelle der Aufhebung der Gegensätze durch ihre Ordnung unter logische Kategorien setzte sie das Prinzip der Elimination des Widerspruches durch die sachgemäße Interpretation der Tatsachen. Die aristotelische Physik hatte neben dem Zweck- und Gesetzmäßigen auch dem Zufälligen, neben der Regel der Ausnahme ruhig einen Platz eingeräumt. Sie fand das Erkenntnisbedürfnis befriedigt, wenn nur schließlich alles jenen Allgemeinbegriffen untergeordnet war, die an sich vermöge ihrer unbestimmten Natur zum Verständnis des Einzelnen kaum etwas beitrugen. Die mechanische Physik GALILEIS dagegen läßt völlig dahingestellt, ob es wenige oder viele Prinzipien der Erscheinungen gibt, und am allerwenigsten empfindet sie irgendeine Nötigung, nach einer letzten Ursache oder nach einem letzten Zweck der Dinge zu fragen. Aber sie verlangt ausnahms-

lose Gesetzmäßigkeit der Erscheinungen, und diese schließt in sich, daß die verschiedenen Prinzipien, die man als Erklärungsgründe aufstellt, einander nicht widersprechen, und daß daher mit ihrer Hilfe der Zusammenhang der Erscheinungen selbst als ein widerspruchsloser sich darstellt. Indem die neue Energetik die letzte Aufgabe der Naturforschung wiederum in der Anwendung eines einzigen allumfassenden Begriffes erblickt, läßt sie das erkenntnistheoretische Postulat der GALILEIschen Naturlehre, das des widerspruchslosen Zusammenhanges, leise zu Boden gleiten. Damit fällt aber auch die unmittelbare Folge dieses Postulats, die Elimination der subjektiven Elemente der Wahrnehmung aus dem objektiven Weltbilde, und mit ihr die mechanische Weltanschauung. Denn ihre erkenntnistheoretische Grundlage hat diese eben darin, daß nach jener Elimination der subjektiven Elemente der Wahrnehmung lediglich die geometrischen und phoronomischen und die aus diesen durch die Berücksichtigung des gesetzmäßigen Verlaufes der Erscheinungen gewonnenen dynamischen Prinzipien zurückbleiben. Als das der subjektiven Bestimmungen entkleidete Substrat der Erscheinungen ergibt sich dann aber der Begriff der Materie als ein unentbehrlicher Hilfsbegriff.

Indem die moderne Energetik dazu beitrug, der mechanischen Physik die wahre Bedeutung ihrer erkenntnistheoretischen Voraussetzungen und Hilfshypothesen zum Bewußtsein zu bringen, hat sie die Mission erfüllt, die im Streit der Anschauungen vorzugsweise solchen Versuchen zukommt, die zu den geltenden Lehren in den schärfsten Gegensatz treten und darum am gründlichsten zur Selbstbesinnung anregen. Daß die neue Energetik, über diese negative Aufgabe hinausgehend, die Naturlehre wiederum in die Bahnen der Qualitätenlehre lenken werde, ist angesichts ihrer empirischen und erkenntnistheoretischen Unzulänglichkeit kaum zu erwarten. Diese Prognose ist nun aber auch für die Zukunft der Psychologie von entscheidender Bedeutung. Denn indem die neue wie die alte Energetik das Psychische als eine Energie neben andern deutet, die, selbst nicht meßbar, ihr Maß lediglich an den physischen Energien finde, in die sie sich in dem Verlauf der Energiewandlungen als ein imaginäres Zwischenglied einreiht, gewinnt hier die Psychologie eine Stellung, bei der sie der Naturwissenschaft gegenüber eine überflüssige Rolle spielt, während ihre eigenen Aufgaben ihr abhanden kommen. So wird in dieser Ausgestaltung der Physik zu einer energetischen Metaphysik die energetische Psychologie zu einer Zwillingsschwester jener mechanistischen Psychologie, die aus dem Vorstellungskreise der antiken Atomistik vielfach noch in die neuere mechanische Weltanschauung hereinragt.

3. Mechanismus und Vitalismus.

a. Allgemeine Grundlagen der Biologie.

Wie Mechanik und Energetik als wesentlich abweichende Arten der Naturanschauung einander gegenüberstehen, so bekämpfen sich als analoge Gegensätze innerhalb des engeren Gebietes der Lebenserscheinungen Mechanismus und Vitalismus. Das Verhältnis hier und dort ist ein verwandtes. Während nämlich die mechanistische Biologie die kausal mechanische Betrachtungsweise, wie für die Gesamtheit der Naturerscheinungen, so auch für die Lebenserscheinungen in Anspruch nimmt, geht die vitalistische, gleich der Energetik, von einem teleologischen Prinzip aus; und auch sie erklärt das mechanische Geschehen nur für einen Teil des Naturlaufes, gegenüber dem ein anderer Teil desselben abweichende Prinzipien zu seiner Interpretation fordere. Ein wichtiger sachlicher Unterschied besteht freilich darin, daß die Energetik ihr teleologisches Prinzip zu einem universellen, den mechanischen Gesetzen übergeordneten erhebt, indes der Vitalismus das seinige höchstens diesen koordiniert, wenn er es ihnen nicht etwa in dem Sinne unterordnet, daß er die Annahme zwecktätig wirkender Naturkräfte nur als ein Hilfspostulat betrachtet, bei dem der mechanischen Kausalität ihre Rechte gewahrt bleiben sollen. Dieses abweichende Verhältnis bringt es mit sich, daß trotz ihrer teleologischen Verwandtschaft der Energetiker ebensowenig Vitalist, wie der Vitalist Energetiker zu sein braucht, und es in der Tat in der Regel nicht ist. So stehen denn auch die Anschauungen in beiden Fällen unter wesentlich abweichenden geschichtlichen Vorbedingungen. Die mechanistische Biologie ist von Anfang an nur ein Ableger der mechanischen Naturanschauung gewesen, und auf dem eigensten Gebiet der Lebenserscheinungen hat sie nur sehr allmählich durch die Bewährung ihrer Voraussetzungen im einzelnen ihre Stütze gefunden. Der Vitalismus dagegen ist nicht, wie die neuere Energetik, selbst innerhalb der mechanischen Naturanschauung, sondern sogleich im prinzipiellen Gegensatze zu dieser, soweit sie sich auf das biologische Gebiet erstreckte, entstanden. Er ist hier zunächst als ein Rest der aristotelischen Naturlehre stehen geblieben und hat sich dann in zwei Formen geschieden: in den Animismus, der sich enger an die aristotelische Energetik anschließt, und in den eigentlichen Vitalismus, welcher die in der neueren Naturwissenschaft eingetretene Ausscheidung des Psychischen aus dem Gebiet der Naturvorgänge beibehält, dagegen unter diesen den physischen Lebenserscheinungen eine besondere Stellung anweist. Hieraus begreift es sich,

daß sich dieser eigentliche Vitalismus mit der mechanischen Weltanschauung, soweit diese auf die leblose Natur geht, im ganzen wohl zu vertragen wußte, wenn er es auch nicht versäumt hat, in neuerer Zeit den durch die Energetik an die Hand gegebenen Gedanken einer vieldeutigen Verknüpfung der Erscheinungen zu verwerten sowie auf die Vereinbarkeit spezifischer Zweckverknüpfungen im Gebiet des Organischen mit der Allgemeingültigkeit des Energieprinzipes hinzuweisen, eine Erscheinung, in der nun doch wiederum die innere Ideenverwandtschaft dieser beiden teleologischen Richtungen zum Ausdruck kommt.

Die animistische Abzweigung des Vitalismus, die LEIBNIZ auf metaphysischem Wege mit der mechanischen Naturanschauung zu verbinden und G. E. STAHL in die Naturwissenschaft einzuführen suchte, kann hier außer Betracht bleiben, da sie den eigentlich biologischen Problemen gegenüber prinzipiell keine wesentlich andere Stellung einnimmt wie der eigentliche Vitalismus, der in der neueren Naturwissenschaft hauptsächlich noch eine Rolle spielt. Wenn dieser von den psychischen Lebensvorgängen geflissentlich absieht, so schließt dies nun freilich nicht aus, daß gewisse psychische Vorgänge, wie auf die Bildung des Zweckbegriffes überhaupt, so auch auf diese Anwendung im Gebiet des physischen Lebens einen Einfluß äußern, wenn man sich auch meist von diesem keine Rechenschaft gibt. Wie nämlich GALILEI schon wiederholt auf die Verbindung des durch die Muskelaktion erzeugten Andranges (impetus) auf einen äußeren Körper mit der Bewegung des letzteren als auf das für uns nächstliegende Beispiel kausal mechanischer Wirksamkeit hinwies, so bildet für die vitalistische Betrachtung nicht minder die Zweckmäßigkeit der so ausgeübten Bewegungseffekte ein Vorbild für alle andern Zweckbeziehungen organischer Vorgänge. Nun liegt aber die Zweckmäßigkeit einer vom Willen ausgehenden Muskelbewegung darin, daß der Muskelaktion eine Vorstellung des durch sie hervorzubringenden Erfolges vorausgeht, und das Mittelglied der Bewegung selbst sich durchaus nach dieser vorausgehenden Vorstellung richtet und unter abweichenden Bedingungen nach ihr modifiziert. Dieser mit der zwecksetzenden Vorstellung beginnende, dann zu dem ihr adäquaten Mittel übergehende und schließlich in dem erzielten Erfolg endende Vorgang ist dann das Urbild für die Wirkung zwecktätiger Kräfte überhaupt. Und hier, bei diesem psychologischen Ausgangspunkt, liegt zugleich der grundsätzliche Unterschied beider Betrachtungsweisen klar vor Augen. Die kausale abstrahiert von den in den Vorgang eingehenden subjektiven psychischen Elementen. Der Wille des Handelnden bleibt bei ihr ganz aus dem Spiele: sie hat es nur mit den zwei Gliedern zu tun, die in das Gebiet der naturwissenschaftlichen Betrachtung fallen, mit der Muskelaktion und

der durch sie gesetzten Bewegung einer Masse. Diese beiden Glieder sind eindeutig verbunden, jede Veränderung des ersten, der Ursache, verändert in entsprechender Weise das zweite, die Wirkung. Dagegen beginnt die teleologische mit dem in der subjektiven Wahrnehmung gegebenen psychischen Anfangsglied, der Zweckvorstellung, und indem ihr die Muskelaktion zum Mittel für deren Verwirklichung wird, erscheint dieses Mittel zwar ebenfalls in einem eindeutigen Kausalnexus mit der ausgeübten Wirkung, im Hinblick auf jenen psychischen Ausgangspunkt aber zugleich als ein Geschehen, das von seinen subjektiven Vorbedingungen abhängt. Demnach wird dieses Mittelglied eindeutig mit seiner Wirkung, aber vieldeutig, d. h. je nach den obwaltenden subjektiven Bedingungen modifizierbar, mit seiner Ursache verbunden. Hier scheidet sich nun zugleich der eigentliche Vitalismus vom Animismus dadurch, daß jener physische, der lebenden Substanz spezifisch eigentümliche Anfangsglieder solcher Zweckverknüpfungen annimmt. So entsteht der Begriff einer zwecktätigen Kraft, die nach der Analogie der in uns vorhandenen Zweckvorstellungen mit den Erscheinungen verknüpft, selbst aber keine Zweckvorstellung sein soll. Doch der psychologische Ursprung der Auffassung bleibt auch hier, wo sich diese der animistischen Nebenvorstellungen entledigt hat, immer noch daran zu erkennen, daß man, sobald eine genauere begriffliche Unterscheidung der teleologischen Bedingtheit der Lebensvorgänge versucht wird, die dreigliedrige Beschaffenheit derselben (Zwecksetzung — Mittel — Zweckerfüllung) gegenüber der bloß zweigliedrigen von Ursache und Wirkung hervorhebt[1]. Dabei ist nun freilich das erste jener Glieder in diesem Fall nicht mehr, wie bei dem psychophysischen Zusammenhang, der zum Vorbild gedient hat, ein tatsächlich gegebenes, sondern es besitzt lediglich eine hypothetische Existenz. Die Berechtigung, ein solches Glied anzunehmen, wird daher ganz und gar davon abhängen, ob die in der Erfahrung gegebenen, selbst untereinander kausal verknüpften Glieder (Mittel und Zweckerfüllung) zu dieser Ergänzung nötigen, oder ob nicht vielmehr das, was man aus einem der Natur immanenten zwecktätigen »Analogon der Vernunft« allein erklären zu können meint, aus den in der Natur als allgemeingültig bewährten kausalen Verknüpfungen zu begreifen sei.

Nun hat sich der Vitalismus mehrfach bemüht, die Vereinbarkeit von Zweckursachen in dem hier gemeinten progressiven, von der Bedingung zur Folge gerichteten Sinne mit der Allgemeingültigkeit der mechanischen Kausalität plausibel zu machen. Diese Bestrebungen beruhen jedoch augenscheinlich auf einer Verkennung des fundamentalen logischen Verhältnisses

---

[1] P. N. Cossmann, Elemente der empirischen Teleologie, 1899, S. 56 ff.

der Zweck- und Kausalverknüpfungen. Im eigenen Interesse würde es daher vorsichtiger gewesen sein, wenn die Vitalisten diese Übereinstimmung in dem von ihnen gemeinten Sinne weniger eifrig betont hätten. Denn eine solche nachzuweisen kann logischerweise niemals gelingen, weil die kausale Verknüpfung unter allen Umständen nur als eine eindeutige gedacht werden kann, während die Zweckverbindung eine vieldeutige ist, da eben ihr charakteristisches Merkmal darin besteht, daß unter den drei Gliedern $A — M — E$ einer Zweckreihe das mittlere, M, unter verschiedenen, das Anfangsglied A begleitenden Bedingungen so sich verändert, daß der gleiche Effekt E möglichst vollständig erreicht wird. Es ist aber logisch unmöglich, daß eine und dieselbe Folge von Zuständen gleichzeitig eindeutig und vieldeutig sei. Dies ist freilich noch kein zwingender Grund, den Vitalismus überhaupt abzulehnen. Denn die Allgemeingültigkeit der mechanischen Kausalität oder der schlechthin eindeutigen Verknüpfung der Erscheinungen ist eine Voraussetzung, die selbst erst der Bewährung durch die Erfahrung bedarf. Die Annahme, daß es für verschiedene Naturgebiete abweichende Formen der Verknüpfung gebe, eindeutige und vieldeutige, läßt sich also nicht als eine logisch unmögliche zurückweisen. Allerdings ist dann aber für diese Gebiete eben auch die eindeutige, mechanische Kausalität aufgehoben, und die Behauptung, beide seien in einem und demselben Zusammenhang von Erscheinungen vereinbar, ist daher auf alle Fälle unzulässig. Finalursachen und mechanische Ursachen schließen sich aus, weil eine eindeutige Funktion nicht zugleich eine vieldeutige sein kann. Ob ein solches Nebeneinanderbestehen verschiedener Kausalitäten anzunehmen sei, oder ob eine einzige genüge, darüber müssen jedoch wieder, ganz wie bei der Frage, ob Mechanik, ob Energetik, teils empirische, teils erkenntnistheoretische Motive entscheiden. Es ist begreiflich, daß unter diesen Motiven in den verschiedenen Versuchen einer Begründung des vitalistischen Standpunktes, insbesondere auch in denen der neuesten vitalistischen Richtungen, die empirischen im Vordergrunde stehen und meist allein als die entscheidenden angesehen werden, wenn es auch an Bemühungen, in Anlehnung an irgendein philosophisches System, etwa an KANT oder SCHOPENHAUER, eine philosophische Rechtfertigung des Vitalismus zu gewinnen, nicht ganz gefehlt hat[1].

---

[1] Dahin gehören HANS DRIESCH, Analytische Theorie der organischen Entwicklung, 1894, S. 147 ff. Die organischen Regulationen, 1901, S. 199 ff. Abschließend hat DRIESCH seine Anschauungen entwickelt in seiner Philosophie des Organischen (GIFFORD-Vorlesungen), 2 Bde., 1909, bes. Bd. 2, S. 137 ff. KANTS Erkenntnistheorie und SCHOPENHAUERS Metaphysik bilden neben eigenen morphologischen Studien im wesentlichen die Grundlagen seiner philosophischen Erörterungen. In etwas andern Formen vertreten den Vitalismus J. REINKE, Die Welt als Tat, 1899, und Einleitung in die theoretische Biologie,

Der hauptsächlichsten Erscheinungen, die der Vitalismus für die Wirksamkeit spezifischer Zweckursachen in der organischen Natur geltend macht, ist oben, bei Gelegenheit der allgemeinen Erörterung des Zweckprinzips, bereits gedacht worden. Zur Würdigung der Frage, inwieweit jene biologischen Tatsachen für eine Interpretation der Lebensvorgänge eintreten, die nicht bloß in dem Sinne eine teleologische ist, in welchem diese auf jeden kausalen Zusammenhang angewandt werden kann, sondern in der auch von dem Neovitalismus festgehaltenen Bedeutung, daß die objektiven Bedingungen der Erscheinungen selbst zwecktätig oder »zielstrebig« seien, zur Würdigung dieser Frage bedarf es aber doch noch einer näheren Prüfung der konkreten Erscheinungen. Diese Prüfung wird vor allem erwägen müssen, ob jene Erscheinungen absolut jeder Analogien im Gebiet der Kausalzusammenhänge entbehren, so daß eben in dieser ihrer spezifischen Natur auch die Notwendigkeit begründet liege, für sie eine spezifische Art von Ursachen zu suchen, oder ob, wie es die mildere Formel des Neovitalismus zuweilen ausdrückt, spezifische Nebenbedingungen der allgemeingültigen physischen Ursachen anzunehmen seien, die modifizierend auf die Wirksamkeit der letzteren einwirken. Da übrigens spezifische Zweckursachen niemals selbst Gegenstände direkter Beobachtung, sondern immer nur begriffliche Postulate sein können, so liegt es in der Natur der Sache, daß die Notwendigkeit ihrer Annahme auch immer nur negativ möglich ist, indem man nachweist, daß die auf sie zurückgeführten Erscheinungen aus den allgemeinen, auch in der unorganischen Natur gültigen Gesetzen nicht abgeleitet werden können. Diese Behauptung kann sich aber wiederum nur auf den allgemeinen Charakter der Erscheinungen, nicht auf die exakte Verfolgung ihres kausalen Verlaufes im einzelnen beziehen, die der Vitalismus selbst grundsätzlich ablehnt. Demnach kann es sich hier lediglich um die Frage handeln, ob unter den Vorgängen der leblosen Natur, die wir im einzelnen auf mechanische Prinzipien, auf Auslösungs- und katalytische Vorgänge, und endlich auf chemische Affinitätswirkungen zurückführen, solche vorkommen, die in der äußeren Abfolge ihrer Erscheinungen den Lebensvorgängen organischer Wesen nach ihrem allgemeinen Charakter entsprechen oder nicht. Dabei wird es sich wieder hauptsächlich um jene drei Gruppen von Erscheinungen handeln, deren schon oben (S. 666) als spezifisch organischer Vorgänge gedacht wurde: Selbsterhaltung des Organismus bei fortwährendem Wechsel seiner Teile, Vermehrung durch

1901. Zur Kritik dieser Theorien Edm. König, Philos. Stud. Bd. 19, 1902, S. 418 ff. Dazu Ed. von Hartmanns Entgegnung, ebend. Bd. 18, 1903, S. 505 ff. Ferner mein System der Philosophie[3], I, S 312 ff., II, S. 104 ff.

Selbstteilung oder Fortpflanzung, und endlich Zustandsänderungen, die wir im Hinblick auf die Abfolge der Zwecke »Entwicklungen« nennen. Gibt es außerhalb des Lebensprozesses allgemeine Naturvorgänge, die in ihrer äußeren Erscheinungsweise diesen drei Formen entsprechen, oder gibt es keine? Und wenn die Frage zu bejahen ist, lassen sich insbesondere solche nachweisen, die hinsichtlich der Natur der bei ihnen obwaltenden physikalisch-chemischen Bedingungen den Lebensvorgängen wesentlich gleichartig sind? Daß sie ihnen vollständig gleichen, wird natürlich von vornherein nicht zu erwarten sein. Denn wäre dies der Fall, so würden sie ja eben damit selbst schon organische Lebensvorgänge sein. Es wird sich also mit einem Wort immer nur darum handeln können, ob die sogenannte unorganische Natur Vorgänge in sich schließt, die in ihrem Verlauf den Lebensvorgängen analog sind, und unter ihnen wieder solche, die wegen der Übereinstimmung der wirksam werdenden Energieformen mit Wahrscheinlichkeit als Vorstufen der Lebensvorgänge selbst betrachtet werden können.

b. Selbsterhaltung und Fortpflanzung der Organismen.

Nun bietet vor allem zu der ersten unter jenen spezifischen Lebenserscheinungen, zu der Selbsterhaltung des Organismus auf dem Wege des Stoff- und Energiewechsels, die unorganische Natur eine Fülle von Analogien, die denn auch von einer freilich mehr dichterisch-phantastischen als wissenschaftlichen Naturphilosophie gelegentlich als Zeugnisse einer Allbelebung der Dinge verwertet worden sind. Das großartigste Vorbild einer solchen, die Erhaltung des Organismus noch weit übertreffenden, ihr aber auch nur äußerlich analogen Stabilität bietet bekanntlich das Sonnensystem. Als eine ähnliche, jener vielleicht schon näher stehende, wenn auch immer nur äußerliche Analogie im Kleinen kann, wie bemerkt worden ist, die Selbsterhaltung eines Tropfens gegen störende mechanische Einwirkungen betrachtet werden[1]. Noch mehr jedoch gleichen wohl der Stabilität organischer Elementarteile jene Selbsterhaltungen chemischer Verbindungen, die abwechselnd durch die Kontaktwirkung mit ihnen in Berührung tretender Stoffe zersetzt werden, und dann durch die auf solche Weise frei werdenden Affinitäten ihre Konstitution wiederherstellen. So zersetzt sich die Ameisensäure bei An-

[1] BÜTSCHLI, Mechanismus und Vitalismus, 1901, S. 18 ff. Bedeutsame Untersuchungen zur Lösung der Frage nach den physikalischen Bedingungen der organischen Form- und Strukturbildungen enthalten des gleichen Verf.'s Werke: Untersuchungen über mikroskopische Schäume und das Protoplasma, 1892, und: Untersuchungen über Strukturen, 1898. (Mit Atlas.)

wesenheit von Metalloxyden, unter Reduktion der letzteren, in Wasser und Kohlensäure; aus diesen kann sich dann aber wieder unter der Mitwirkung der reduzierten Metalle Ameisensäure zusammensetzen. Da nun der Stoffwechsel der Organismen in einem fortwährenden Wechsel derartiger Zersetzungs- und Restitutionsvorgänge besteht, so spricht alles dafür, daß wir es bei den auf einem Austausch mit der Umgebung beruhenden Gleichgewichtszuständen zusammengesetzter chemischer Moleküle mit Erscheinungen zu tun haben, die den Stabilitätszuständen der Organismen tatsächlich verwandt sind und wohl als einfachere Vorstufen derselben betrachtet werden können. Auch ist das der Gesichtspunkt, unter dem die Physiologie längst die Stoffwechselerscheinungen betrachtet. Dieser streng kausale Gesichtspunkt schließt aber natürlich nicht aus, daß die gleichen Erscheinungen im Hinblick auf die Bedeutung des Stoffwechselgleichgewichtes für die Gesamtheit der Lebenserscheinungen auch als eminent zweckmäßig anerkannt werden. Nur beruht diese Zweckmäßigkeit geradesowenig wie die Stabilität des Sonnensystems oder eines Tropfens auf spezifischen, außerhalb der allgemeingültigen Naturgesetze liegenden Eigenschaften, sondern sie ist das notwendige, eindeutig bestimmte Ergebnis der Bedingungen, unter denen der Organismus steht; und wenn mit dem Tode des letzteren jener Gleichgewichtszustand aufhört, so beruht das nicht darauf, daß sich eine spezifische Lebenskraft von ihm getrennt hat, sondern darauf, daß eben jene chemischen Gleichgewichtsbedingungen dauernd gestört worden sind[1].

Gehen wir von diesen Gesichtspunkten aus, so bietet nun aber auch die zweite Gruppe zwecktätiger oder »zielstrebiger« Lebenserscheinungen, die Vermehrung der Organismen durch Teilung oder durch Abspaltung spezifischer Keimzellen, an sich kein Problem, das von vornherein als unzugänglich der physikalisch-chemischen Betrachtung bezeichnet werden könnte. In seinem allgemeinen morphologischen Charakter, in der Abspaltung eines Teiles von einem mit bestimmten Eigenschaften ausgestatteten Ganzen und in seinem Übergang in ein mehr oder weniger selbständiges Gebilde, das die gleichen Eigenschaften annimmt, in diesem typischen Verlauf wiederholen sich in der organischen Zeugung Erscheinungen, die allverbreitet in der Natur vorkommen, und die nach ihrem formalen Charakter erweiterte Anwendungen des Prinzips der Stabilität sind, insofern bei ihnen ein einzelnes irgendwie in Elemente oder kleinere Gruppen gegliedertes System nicht nur bei stetem Wechsel seiner kon-

---

[1] Vgl. hierzu und zu dem Folgenden die näheren Ausführungen in meinem Aufsatz: Biologische Probleme, Philos. Stud. Bd. 5, 1889, S. 327 ff., und System der Philosophie[3], II, S. 78 ff.

stituierenden Bestandteile sich selbst erhält, sondern auch wenn es sich in Teile spaltet, diese Eigenschaft wieder auf die Teile überträgt. So bilden die, wie die Astrophysik annimmt, aus der Abspaltung planetarer Massen entstandenen Trabanten mit den Planeten, zu denen sie gehören, Tochtersysteme, die im Kleinen die Anordnung und die Bewegungsgesetze des Sonnensystems wiederholen. Oder so entstehen durch die mechanische Teilung eines Tropfens kleinere Tropfen mit den gleichen Form- und Kohäsionseigenschaften. Noch näher liegen aber hier gewisse chemische Vorgänge, die wir wiederum allen Grund haben, nicht bloß als äußere Analoga, sondern als wesensverwandte Erscheinungen, also in diesem Sinne als Vorstufen der Teilungs- und Fortpflanzungsvorgänge zu betrachten. Bekannt sind jene Reihen polymerer chemischer Verbindungen, welche die Eigenschaft haben, unter der Wirkung chemischer Kontakteinflüsse, sogenannter Fermente, sich in eine Mehrheit analog, aber einfacher zusammengesetzter Glieder der gleichen Reihe zu spalten, wie z. B. die Glieder der Fettsäurereihe, der mehratomigen Alkohole, der Zuckerarten usw. Je zusammengesetzter die Konstitution der Glieder einer solchen Reihe wird, um so weniger unterscheiden sich aber die benachbarten Glieder in ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften, und um so eher ist daher unter der Wirkung fördernder Einflüsse eine Restitution des Spaltungsproduktes möglich. Nun ist freilich schon in den einfachsten Fällen, in denen uns ein Fortpflanzungsvorgang in der Form einer Zellenteilung entgegentritt, dieser ein Prozeß von ungleich verwickelterer Art, als es die Spaltung eines zusammengesetzten chemischen Moleküls bei den bekannteren chemischen Spaltungen zu sein pflegt. Nicht nur die Stoffe, um die es sich handelt, sind von sehr verwickelter, bis dahin erst unvollkommen erforschter Konstitution, sondern die Teilungsvorgänge selbst sind, wie die merkwürdigen sie begleitenden Erscheinungen am Kern und an seinen Bestandteilen lehren, offenbar chemische Vorgänge, die sich sukzessiv über verschiedene, wenn auch in chemischem Konnex stehende Substanzen erstrecken. Dabei scheinen gewisse Teilvorgänge jeweils auf die ihnen nachfolgenden durch Kontakterreger, die sich dabei bilden, fermentartig einzuwirken. Natürlich komplizieren sich aber diese Verhältnisse ins ungeheure bei den Formen der amphigenen, zweigeschlechtigen Zeugung, wo solche durch ihren Kontakt erst die späteren Stadien des Spaltungsvorganges auslösende chemische Bestandteile sich auf völlig getrennte Lebewesen verteilen. Doch so gewaltig die Verwicklung dieser Erscheinungen sein mag, sie bilden doch eine Stufenfolge, die kontinuierlich an jene einfachsten Fälle einer in analoger Weise auch außerhalb des Organismus vorkommenden Spaltung sich anschließt. Man ist daher nicht berechtigt zu sagen: hier,

bei diesen Ausgangspunkten, mag zwar noch die physikalisch-chemische Deutung zulässig sein, dort aber, bei jenen vollkommeneren Formen, ist sie prinzipiell ausgeschlossen. Denn die Komplikation der Erscheinungen an sich bietet hierzu keinen ausreichenden Grund. Vielmehr, wenn sich die einfachsten Vermehrungsprozesse organischer Formen nach allem, was unserer Beobachtung zugänglich ist, sowohl äußerlich wie nach ihrer inneren Natur gewissen chemischen Spaltungen hoch zusammengesetzter Verbindungen einreihen, so spricht die beinahe lückenlose Kontinuität, in der sich aus den niedersten die höheren Zeugungsformen erheben, entschieden dafür, daß sich eben bei diesen die an und für sich schon sehr verwickelten Bedingungen solcher Teilungsprozesse noch weiter und für uns allerdings ins unabsehbare steigern werden. Von dieser Möglichkeit des Nachweises im einzelnen ist aber aus den oben angeführten Gründen die prinzipielle Frage als solche unabhängig. Sie muß vielmehr nach dem ganzen Zusammenhang der Fortpflanzungserscheinungen unter sich und mit den ihnen nächststehenden Prozessen der unorganischen Natur dahin beantwortet werden, daß die einfachste Form der Zeugung, die Teilung der organischen Individuen, nichts anderes als ein morphologischer Ausdruck eines zusammengesetzten chemischen Spaltungsvorganges ist, der sich dann unter immer komplizierter werdenden äußeren und inneren Bedingungen bei den höheren Formen der Zeugung wiederholt. Mögen sich dabei immerhin psychische und psychophysische Erscheinungen in der Form von Empfindungen, Gefühlen und aus ihnen zusammengesetzten Trieben hinzugesellen, die in unserer Gesamtauffassung der Vorgänge eine wesentliche Rolle spielen, — für die naturwissenschaftliche Betrachtung bleiben sie, vermöge der von ihr auch hier festzuhaltenden Abstraktion von den subjektiven Bestandteilen der Erfahrung, außer Rücksicht. Auch hat diese, so lange sie streng auf dem objektiven Boden der Naturforschung stehen bleibt, nirgends nötig, auf dieselben Bezug zu nehmen. Denn hier trägt der Vorgang der Zeugung alle Merkmale eines physikalisch-chemischen Vorganges an sich, bei dem die morphologische und die chemische Seite der vorauszusetzenden Spaltungsprozesse eng zusammenhängen.

c. Die Regenerationsvorgänge.

Die sogenannte »Zielstrebigkeit« der normalen Fortpflanzungserscheinungen ist es jedoch nicht allein, die dem Vitalismus als Argument für die Annahme morphogenetischer Zweckursachen dient, sondern namentlich der Neovitalismus legt meist mehr Gewicht auf gewisse abnorme Erscheinungen, in denen die gleichen organbildenden Kräfte

unter abweichenden Bedingungen in veränderter, dabei aber stets dem Bedürfnis des Organismus zweckvoll angepaßter Weise zur Wirkung gelangen. Dahin gehören in erster Linie die Regenerationsvorgänge. Die der lebenden Substanz allgemein, nur je nach der Entwicklungsstufe in sehr verschiedenem Maße zukommende Fähigkeit, Substanzverluste durch Neubildung der verlorengegangenen Gewebe und Organe zu ersetzen, überschreitet freilich keineswegs den Umkreis, in dem die Teilungs- und Fortpflanzungserscheinungen ihre Analoga und einfacheren Vorstufen in chemischen Spaltungsprozessen der leblosen Natur finden. Daß die von außen bewirkte Trennung eines organisch-chemischen Substanzkomplexes in den gebliebenen Substanzresten ähnliche Affinitätskräfte auslöst, wie bei denjenigen Spaltungen der komplexen chemischen Moleküle, die durch die im Lauf der chemischen Lebensprozesse normalerweise entstehenden Spaltungsfermente erzeugt werden, hat an sich nichts befremdendes was zur Herbeiziehung spezifischer Hilfsbegriffe nötigte. Nun machte aber GUSTAV WOLFF die interessante Beobachtung, daß die aus dem Auge eines lebenden Tritonen herausgenommene Linse sich regenerierte, obgleich sie sich während der Entwicklung von dem Mutterboden des Ektoderms, als dessen Wachstumsprodukt sie ursprünglich entsteht, vollständig getrennt hatte[1]. Darin soll sich eine zweckmäßige Selbsthilfe des Organes bekunden, die aus dem Rahmen der allenfalls physikalisch-chemisch zu deutenden gewöhnlichen Entwicklungsvorgänge völlig heraustrete, weil durch jene Trennung der Linse von ihrer Muttersubstanz der Zusammenhang mit diesen Bedingungen aufgehoben sei. Doch wenn das Auge nach seiner Bildung aus Bestandteilen von morphogenetisch abweichender Bedeutung einem Aggregat innerlich zusammenhangsloser Gebilde äquivalent wäre, so würde ein Zusammenhalt seiner Teile durch zwecktätige Kräfte nicht minder unverständlich, und eine Regeneration des seiner ursprünglichen Verbindung entfremdeten Teiles würde daher vom vitalistischen Standpunkte aus genau ebenso unbegreiflich wie vom physikalisch-chemischen sein. Da nun die natürliche Linse kein fremder Körper ist, wie es eine Glaslinse sein würde, sondern ein Teil des lebendigen Organes, so ist nicht einzusehen, warum sie nicht eben damit auch an den Gleichgewichtsbedingungen und deren Folgen teilnehmen soll, die in dem entwickelten Organ, wie in jedem andern Partialsystem des Organismus, schon innerhalb der normalen Stoffwechselvorgänge verwirklicht sein müssen. Das Argument steht also unter der petitio principii, daß irgendein Teil eines lebenden Organs nur so lange in den zu seiner partiellen oder totalen Ergänzung erforderlichen physi-

[1] G. WOLFF, Beiträge zur Kritik der DARWINschen Lehre, 1898, S. 68 ff.

kalisch-chemischen Wechselwirkungen mit seiner Umgebung stehe, als er ursprünglich schon mit derselben Umgebung verbunden war. Diese petitio principii ist jedoch aller Wahrscheinlichkeit nach falsch, wie sich schon daraus ergibt, daß die Organteile in ihrer neuen Anordnung ebensogut ein physiologisch, d. h. physikalisch-chemisch zusammengehöriges Ganzes bilden, wie in der Anordnung ihrer ursprünglichen Bildung. Daß die Linse im ausgebildeten Auge jenes Gleichgewicht zwischen Stoffansatz und Zersetzung, durch das sie vor Atrophie und exzessivem Wachstum gleichermaßen bewahrt bleibt, nur den chemischen Wechselwirkungen mit ihrer Umgebung verdanken kann, daran wird wohl niemand zweifeln. Deshalb ist aber auch nicht einzusehen, warum sich die Wirksamkeit jener chemischen Kräfte, die das Gleichgewicht aller Bestandteile eines Organs während des normalen Stoffwechsels verbürgen, nicht auch auf den Fall erstrecken sollte, wo dieses Gleichgewicht durch die gewaltsame Abtrennung irgendwelcher die Konstitution des Ganzen mitbildenden Molekülgruppen gestört wird. Kann man sich doch die Regenerationsvorgänge überhaupt kaum anders denn solche denken, die denen des normalen Stoffwechsels in allem wesentlichen gleichen, abgesehen davon, daß die bei dem letzteren fortwährend stattfindenden Spaltungs- und Verbindungsprozesse durch den Substanzverlust in einseitiger Weise gesteigert werden. Stoffwechsel und Regeneration lassen sich daher nicht als disparate Vorgänge einander gegenüberstellen, sondern man muß stets dessen eingedenk bleiben, daß auch der normale Stoffwechsel ein Regenerationsvorgang, und daß ebenso umgekehrt jede, selbst die unter den außergewöhnlichsten Bedingungen eintretende Regeneration ein Stoffwechselvorgang ist.

Ähnlich wie mit der Regeneration von Organteilen auf einem ursprünglich fremden Mutterboden, verhält es sich mit einem andern Argument für die Wirksamkeit spezifischer Vitalkräfte: mit den Abänderungen der die embryonale Entwicklung zusammensetzenden Differenzierungsprozesse durch äußere Einwirkungen. Zwar bilden solche Eingriffe, wie mannigfache Versuche gelehrt haben, sehr häufig die Ursachen tatsächlich erfolgender Abweichungen der Bildung, sogenannter Mißbildungen. Daneben läßt sich jedoch nicht verkennen, daß zugleich in weitem Umfang eine Selbstregulierung besteht, vermöge deren die eintretenden Abweichungen kompensiert werden. Bei solchen Kompensationen können dann wiederum Teile des Bildungsmaterials eine Funktion übernehmen, die ihnen bei der normalen Entwicklung durchaus nicht zukommt. Wie die Regenerationen, so greifen nun sichtlich auch solche Kompensationen in um so weiterem Umfange und mit um so vollständigerem Erfolge Platz, auf einer je niedrigeren, d. h. im ganzen weniger differenzierten

Stufe die Organismen stehen. So sah HANS DRIESCH, als er Echinodermeneier nach Ablauf der ersten Teilungen der Eizelle verstümmelte, aus dem gebliebenen Rest eine vollständig ausgebildete Larve hervorgehen[1]. Das Experiment bildet mit andern ähnlichen Beobachtungen über willkürlich gesetzte Entwicklungsstörungen eine interessante Parallele zu den Regenerationsversuchen. Auch hier beruht die Annahme, ein solches Auswachsen eines Bruchteiles der Keimanlage zu einem vollständigen Organismus sei nur als ein »vitales« Geschehen, aus der Wirksamkeit spezifischer Gestaltungskräfte, nicht als ein kausales, durch physikalisch-chemische Vorgänge bedingtes, zu erklären, auf einer petitio principii: auf der Voraussetzung nämlich, daß jedes Element der Keimanlage nur zu einer Richtung physikalisch-chemischer Vorgänge prädisponiert sei. Wenn die morphologischen Elemente in kausaler Beziehung durchaus nur als selbständige, von den sie umgebenden Elementen unabhängige Einheiten gedacht werden könnten, so würde kaum begreiflich sein, wie sie gleichwohl teleologisch unter dem Einfluß dieser andern Elemente der Keimanlage stehen sollten; und umgekehrt: wenn eine Zweckbeziehung der Keimteile zueinander statuiert wird, so kann man die Folgerung nicht abweisen, daß die einzelnen Teile auch in physikalisch-chemischen Wechselwirkungen stehen. Mit andern Worten: Elemente, die teleologisch zueinander gehören, müssen notwendigerweise auch in kausaler Beziehung ein Ganzes bilden, das eine Wechselwirkung der Teile nicht ausschließt, sondern einschließt. Wie man also die Sache ansehen mag: jeder teleologische Zusammenhang fordert einen kausalen. Der Satz, irgendeine funktionelle Wechselbeziehung sei teleologisch, aber nicht kausal zu erklären, führt daher zu naturwissenschaftlich unvollziehbaren Vorstellungen. Wenn z. B. die Stoffwechselvorgänge jeder einzelnen Furchungszelle des Echinuseies, wie auch die Vitalisten kaum bestreiten, auf chemischen Affinitäts- und physikalischen Diffusionswirkungen, Abänderungen dieser Vorgänge infolge einer künstlichen Teilung des Eies aber auf einem teleologischen Prinzip beruhten, so müßte man entweder annehmen, dieses teleologische Prinzip selbst betätige sich in chemisch-physikalischen Wechselwirkungen der Elemente, wo es dann wiederum nur ein anderer Ausdruck für den kausalen Zusammenhang sein würde; oder man müßte in diesem Prinzip eine Art platonischer »Idee« sehen, ein Urbild, das zugleich als eine mystische Kraft übersinnlichen Ursprunges in die natürlichen Wirkungen ordnend und abändernd eingreife. Da der heutige Vitalismus die letztere Vor-

[1] H. DRIESCH, Archiv für Entwicklungsmechanik, Bd. 8, 1899, S. 35 ff. Vgl. auch vom gleichen Verf.: Die organischen Regulationen, 1901, S. 35 ff.

stellungsweise ablehnt, wie aus seiner energischen Verwahrung gegen ältere vitalistische Lehren, die sich zu ihr bekannten, hervorgeht, so bleibt ihm offenbar nur die erstere Annahme übrig. Nach dieser muß aber jeder Zweckzusammenhang, ob er nun der normalen oder einer irgendwie gestörten Entwicklung angehört, notwendig zugleich ein kausaler Zusammenhang sein, der unter der unumschränkten Gültigkeit der allgemeinen Naturgesetze steht. Oder mit andern Worten: der Unterschied zwischen teleologischer und kausaler Betrachtung ist kein sachlicher, der die Inhalte der Erfahrung in zwei disparate Gebiete scheidet, sondern beide Betrachtungsweisen sind lediglich formal verschieden, derart, daß zu jeder Zweckbeziehung eine Kausalverknüpfung als ihre Ergänzung gehört, umgekehrt aber auch jeder kausalen Verbindung nötigenfalls eine teleologische Form gegeben werden kann.

d. Die Entwicklungserscheinungen. Ontogenie und Phylogenie.

Die zuletzt berührten Erscheinungen der Regeneration und der Ergänzung verloren gegangener Teile der Keimanlage im Sinne der normalen Organbildung führen unmittelbar zu der dritten Gruppe von Tatsachen, die für die Annahme spezifischer Lebenskräfte in Anspruch genommen werden, und für die diese Annahme insofern eine gewisse Stütze in den Tatsachen selbst zu finden scheint, als es hier an treffenden Analogien aus dem Gebiet der unorganischen Natur und noch mehr an eigentlichen Vorstufen dieser Lebensvorgänge so gut wie gänzlich fehlt. Diese Gruppe besteht in den Erscheinungen der individuellen und der generellen Entwicklung, der sogenannten Ontogenese und Phylogenese. Wenn manche dereinst, unter dem Eindruck der DARWINschen Arbeiten, durch diese mindestens den ersten Schritt zu einer kausalen Lösung des Entwicklungsproblems getan glaubten, so war das freilich ein Irrtum. Denn im Grunde war hier das Problem der individuellen Entwicklung nur auf zwei andere Probleme, auf das der Phylogenese und auf das der Vererbung, zurückgeführt. Diese Reduktion konnte aber trotz ihrer unverkennbar hohen theoretischen Bedeutung um so weniger eine kausale Lösung oder auch nur ein entscheidender Schritt zu einer solchen genannt werden, als der Begriff der Vererbung sowohl wie der überaus vieldeutige der Anpassung, mit dem DARWIN die Rätsel der Phylogenese zu lösen suchte, zunächst selbst nur teleologische Begriffe waren. Dies zeigte sich insonderheit auch darin, daß das Problem der Vererbung unausgesetzt Hypothesen herausforderte, mittels deren man einer kausalen Interpretation näher zu kommen suchte. Daß aber dies bis dahin nicht in befriedigender Weise gelungen ist, liegt klar vor Augen,

da die aufgestellten Theorien entweder, wie NÄGELIS angeblich »mechanisch-physiologische Abstammungslehre«, doch im Grunde wieder zu spezifischen, »zielstrebigen Kräften« zurückkehrten, oder, wie die Versuche WEISMANNS und anderer, gleich DARWINS Hypothese der »Pangenesis«, im wesentlichen nur darin bestanden, daß sie die zu erklärende Eigenschaft von den Organismen und Organen auf hypothetische organische Moleküle oder Molekülgruppen übertrugen. In der Tat wird aber auch hier, in Anbetracht der in keinerlei Vorgängen der unorganischen Natur vorgebildeten Eigenschaften der organischen Entwicklungen, noch weit weniger als bei dem Stoffwechsel- und dem Zeugungsproblem, eine Widerlegung des Vitalismus in dem Sinne unternommen werden können, daß man diesem, der seinerseits auf eine eigentliche Interpretation der Erscheinungen verzichtet, direkt eine solche gegenüberstellt. Vielmehr kann es sich hier wiederum nur um die Frage handeln, ob, wie der Vitalismus behauptet, eine Betrachtungsweise überhaupt ausgeschlossen sei, die diese in ihrem inneren Zusammenhang noch unerforschten Vorgänge an die bekannten physikalisch-chemischen Naturvorgänge anknüpft, oder ob nicht eine solche nach dem ganzen Verhältnis, in welchem die ontogenetische und die phylogenetische Entwicklung zu den übrigen Lebensvorgängen stehen, als eine berechtigte und notwendige angesehen werden müsse. Wird die Frage so gestellt, so wird man kaum umhin können, sie im letzteren Sinne zu bejahen. Findet der Zeugungsvorgang in seiner einfachsten Form, nämlich in der Spaltung der Individuen in materiell und funktionell gleichartige Substanzen, seine Vorstufe in der chemischen Spaltung polymerer Verbindungen, so können nun aber die Entwicklungsvorgänge schließlich auf eine große Zahl solcher Spaltungsvorgänge zurückgeführt werden, die sich nur dadurch in stetig zunehmendem Maße modifizieren, daß die einzelnen Teilungsprodukte vielfach abweichende, teleologisch gesprochen den durch die Umgebung gesetzten Bedingungen der Selbsterhaltung »angepaßte« Gestaltungen annehmen. Nun ist allerdings diese Anpassung selbst, wie bemerkt, ein teleologischer, kein kausaler Begriff, wofür er von den Vertretern der DARWINschen Theorie unter den Biologen zumeist gehalten wird. Aber der teleologische Ausdruck schließt hier eine kausale Deutung nicht aus, sondern nach dem Zusammenhang, in dem er steht, fordert er eine solche. Denn warum soll man sich die Anpassung an die Umgebung nicht als eine physikalisch-chemische Wirkung denken können, die das umgebende Medium auf die lebenden Substanzen ausübt, und als eine Reaktion dieser letzteren, die jener Einwirkung entspricht, und die, wie man sie sich auch vorstellen möge, jenfalls den physikalisch-chemischen Eigenschaften der lebenden Substanzen entsprechen muß? Das primum

movens solcher »Anpassungen« kann aber naturgemäß ein doppeltes sein. Es kann dem umgebenden Medium angehören, wie z. B. wenn Pflanzen durch die Übersetzung in anderes Erdreich ihre Eigenschaften ändern. Und es kann in der lebenden Substanz selbst liegen: so z. B. wenn die Individuen einer und derselben tierischen Spezies miteinander um die Nahrung und die Fortpflanzung kämpfen, und nun dieser Wettkampf durch die Übung der Organe, zu der er anregt, die Leistungsfähigkeit in einer bestimmten Richtung steigert. Doch welche dieser beiden Formen der von DARWIN unterschiedslos unter dem Namen des »Kampfes ums Dasein« zusammengefaßten abändernden Bedingungen, oder welche Art von Kombination dieser man annehmen mag, immer bleiben die Änderungen selbst physikalisch-chemische Vorgänge, die in ihren einzelnen, außerhalb des ganzen zweckmäßigen Zusammenhanges betrachteten Elementen auf allgemeine, in wesentlich übereinstimmender Form auch in der unorganischen Natur vorkommende Wirkungen zurückführen. Denn wieder sind es teils Wachstums- teils Spaltungsvorgänge einzelner Formbestandteile, also Erscheinungen, in denen sich gewisse chemische Prozesse von allverbreiteter Beschaffenheit wiederholen; und es ist nicht erlaubt, diese Prozesse deshalb, weil sie hier einen Lebensvorgang zusammensetzen, anders zu beurteilen, als wir es in denjenigen Fällen tun, wo sie uns in einer in allen wesentlichen Merkmalen gleichen Beschaffenheit in der leblosen Natur begegnen. Eine Kette von Vorgängen, innerhalb deren jedes einzelne Glied auf eindeutig bestimmte kausale Bedingungen zurückgeführt werden muß, kann, vom Standpunkte der Naturkausalität aus betrachtet, als Ganzes unmöglich andern Bedingungen gehorchen als ihre Teile. Soll ferner nur für einen kleinen Teil der Naturvorgänge, nämlich die der lebenden Natur, diese Voraussetzung gelten, so ist das eine Einschränkung, die den Gedanken keineswegs wahrscheinlicher macht. Denn Erscheinungen, die zur Einführung solcher mit providentiellen Eigenschaften ausgestatteter Naturkräfte Anlaß geben könnten, kommen auch sonst mannigfach in der Natur vor. Sind doch die Entwicklungserscheinungen im weiteren Sinne des Wortes nichts anderes als periodische Vorgänge, in denen in zeitlicher Folge nach zwischenliegenden Zuständen von abweichender solche von übereinstimmender Form wiederkehren. Die Bedingung hierzu ist jedoch im allgemeinen überall da gegeben, wo sich Auslösungsprozesse in gleichen Zeiträumen wiederholen, weil die auslösenden Kräfte immer wieder der gleichen Zeit bedürfen, um zu der erforderlichen Stärke anzuwachsen. Denken wir uns etwa diese auslösenden Kräfte in Gestalt chemischer Spaltungsfermente, die in einer bestimmten Superposition eine Kette von Vorgängen auslösen, während sie selbst die Eigenschaft besitzen, sich

auf dem Wege chemischer Kontaktwirkungen zu erneuern, so bietet sich ein Bild wechselnder Zustände, das als allgemeines Schema einer beliebigen Entwicklungsfolge betrachtet werden kann.

Sind nun aber auch diese chemischen Auslösungsvorgänge und die von ihnen eingeleiteten Prozesse im Innern der lebenden Substanzen unserer Erkenntnis zumeist noch unzugänglich, so ist doch gerade hier vorauszusetzen, daß die morphologischen Entwicklungserscheinungen äußere Wirkungen dieser inneren Vorgänge sind. Dann wird das Prinzip, das für jene gilt, auch auf diese ihre mechanischen Erfolge anwendbar sein, das Prinzip nämlich, daß jeder in einem bestimmten Zeitmoment gegebene Zustand stets und zunächst aus den ihm unmittelbar vorausgehenden Bedingungen abzuleiten ist. Nur gehen nunmehr diese Bedingungen selbst zu einem wesentlichen Teil aus inneren in äußere über, indem die aus den chemischen Vorgängen resultierenden Wachstumserscheinungen einer organischen Form die mechanischen Bedingungen ihrer Formumwandlungen in sich enthalten. Dies ist in der Tat der Gedanke, welcher der neueren »Entwicklungsmechanik der Organismen« zugrunde liegt. Im Gegensatze zur älteren Morphologie, die unter einem »Entwicklungsgesetz« den teleologisch zu deutenden typischen Gesamtverlauf einer Entwicklung verstand, sucht sie aus den direkt kausal verbundenen Momenten die Formumwandlungen im einzelnen abzuleiten. Sind auf diese Weise die Stufen einer Entwicklungsfolge in ihrer kausalen Notwendigkeit begriffen, so ist aber damit selbstverständlich auch das Ganze gegeben. Der Gedanke der Entwicklungsmechanik ist so die volle Umkehrung der Typentheorien eines CUVIER und AGASSIZ: jene fordert ebenso die kausale Interpretation aus der Folge der einzelnen Erscheinungen, wie diese die teleologische Deutung aus der Idee des Ganzen[1].

Wie die Entwicklungsmechanik in ontogenetischer, so dürfte nun die eindringendere Erforschung der Vererbungsvorgänge an der Hand der Beobachtungen über Bastardbildungen in phylogenetischer Beziehung eine Zerlegung der teleologischen Außenseite der Entwicklungserscheinungen in eine Reihe kausaler Momente in Aussicht stellen. Hat die mechanisch-morphologische Betrachtung der embryonalen Vorgänge an die Stelle eines das Ganze umfassenden Zusammenhanges eine Folge ein-

---

[1] Zum erstenmal klar formuliert hat, wie mir scheint, das Prinzip der Entwicklungsmechanik W. HIS in seiner Schrift: Unsere Körperform und das Problem ihrer Entstehung, 1874. Sodann gehören hierher W. ROUX, Gesammelte Abhandlungen zur Entwicklungsmechanik, Bd. 1 und 2, 1895, und zahlreiche Arbeiten aus dem Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen, 1895 ff. Hinsichtlich des für die Mechanik der Wachstumsvorgänge besonders lehrreichen botanischen Gebietes vgl. die Darstellung W. PFEFFERS im 2. Bande seiner Pflanzenphysiologie[2], 1901.

ander ablösender Prozesse treten lassen, von denen jeder zunächst nur durch den unmittelbar vorangehenden bedingt ist, so lösen die MENDELschen Gesetze der Bastardbildung den Übergang der Eigenschaften von den elterlichen Organismen auf ihre Nachkommen in eine Fülle relativ voneinander unabhängiger Vererbungen einzelner Eigenschaften auf. Auch hier bedeutet daher die Vereinfachung des Problems die Möglichkeit einer größeren Annäherung an eine kausal-mechanische Deutung der Erscheinungen [1].

e. Erkenntnistheoretische Bedeutung des biologischen Zweckprinzips.

Mit der Verwerfung der vitalistischen Zweckbegriffe ist nun aber nach dem früher (S. 668) Bemerkten nicht die teleologische Betrachtung überhaupt als unzulässig verworfen. Vielmehr wird sie auch im Gebiet der Lebensvorgänge in dem Sinne als nützlich anerkannt werden müssen, in welchem, wie wir oben sahen, teleologische Prinzipien in der Mechanik mit Vorteil verwendet werden, oder in dem das Energieprinzip in seiner allgemeinen, an und für sich mit der mechanischen Naturanschauung durchaus vereinbaren Form ein teleologisches Prinzip ist. Dies führt uns auf denjenigen Punkt, der den Grundirrtum der vitalistischen Betrachtungsweise ausmacht: auf die Verkennung der erkenntnistheoretischen Bedeutung des Zweckprinzips. Die Vital-

---

[1] Vgl. GREGOR MENDEL, Versuche über Pflanzenhybriden (1866), Neudruck in OSTWALDs Klassikern der Naturwissenschaft, Nr. 121, 1901. CORRENS, Über Vererbungsgesetze, 1905. Merkwürdigerweise ist von Biologen vitalistischer Richtung gelegentlich behauptet worden, die MENDELschen Entwicklungsgesetze seien für eine »übermechanische« Erklärung der Phylogenese entscheidend. Diese Behauptung mag daraus entsprungen sein, daß manche Anhänger DARWINs und seiner alle Teile der Vererbung auf ein unteilbares Keimgebilde zurückführenden Theorie der »Pangenesis« diese Theorie als eine »mechanische« bezeichneten. Das ist sie natürlich ebensowenig, wie die MENDELschen Gesetze mechanische Gesetze sind. Ohne Frage stellt aber die Zerlegung des Vererbungsvorganges, wie sie die MENDELschen Versuche ergeben, eine Umkehrung der teleologischen in eine kausale Interpretation eher in Aussicht, als die Zusammenfassung in ein einziges unteilbares Phänomen. Im übrigen darf man wohl annehmen, daß die Frage, ob die seit dem Zeitalter GALILEIs die Grundlage der exakten Naturwissenschaft bildende mechanische Naturanschauung auch in Zukunft bestehen bleiben werde, nicht im Gebiet der verwickeltsten Naturprozesse, der Lebensvorgänge, zum Austrag gebracht wird, sondern innerhalb der elementaren Erscheinungen und Theorien, die bis dahin einer Analyse auf Grund der geltenden mechanischen Prinzipien noch nicht gelöste Schwierigkeiten bereiten: der elektromagnetischen Lichttheorie und der Elektronentheorie. Das sind aber Zukunftsfragen der theoretischen Physik, die hier für uns nicht in Betracht kommen. Denn das eine läßt sich mit Sicherheit sagen: wenn sich die klassische Mechanik in ihrer bisherigen Form als unzulänglich erweisen sollte, teleologisch wird die neue Gestaltung nicht sein, die an ihre Stelle tritt, oder doch nur in dem Sinne, in dem heute schon z. B. das Energieprinzip ein kausal-teleologisches Prinzip ist. In der weiteren erkenntnistheoretischen Bedeutung, in welcher Raum, Zeit und Bewegung die ausschließlichen Faktoren der Naturerscheinungen sind, wird aber wohl selbst nach einer etwaigen Reform ihrer Grundlagen die mechanische Naturanschauung das Feld behaupten.

kräfte oder, wie man sich bisweilen zurückhaltender ausdrückt, die teleologischen Bedingungen der vitalen Erscheinungen sollen den kausalen Momenten des Naturlaufes gleichgeordnet sein, so daß sie diese ergänzen und eventuell in sie eingreifen, bzw. als eingreifend angenommen werden müssen, sobald die gewöhnliche Kausalität nicht ausreiche, um die Tatsachen zu erklären. Demnach sollen diese sogenannten Vitalkräfte oder teleologischen Bedingungen geradeso wie die kausalen die Erscheinungen bestimmen. Der Vitalismus nimmt mit andern Worten eine doppelte Kausalität an: eine mechanische oder physikalische, bei der Ursache und Wirkung eindeutig verknüpft sind, und eine teleologische oder biologische, bei der sie vieldeutig verknüpft sein sollen, indem sich die Wirksamkeit der Ursachen jeweils den variabeln Nebenbedingungen anpaßt, so daß die teleologischen Ursachen bei sonst verschiedenen Bedingungen doch gleiche Wirkungen hervorbringen können. Während also die mechanische Kausalität eine notwendige und bei einem gegebenen Komplex von Bedingungen unabänderliche Verkettung der Erscheinungen ist, stellt die teleologische eine von der Rücksicht auf den Enderfolg abhängige Auswahl unter verschiedenen Mitteln dar. Daß, wo diese zweite Form der Kausalität Platz greift, die erste nicht möglich ist, erhellt ohne weiteres. Das teleologisch Bedingte kann nicht zugleich mechanisch bedingt sein. Das unterscheidende Merkmal zwischen beiden Kausalitätsformen aber bleibt dies, daß die eine, die mechanische, nach dem üblichen Ausdruck »blind« wirkt, d. h. daß sie von der hervorgebrachten Wirkung unabhängig ist, während die zweite insofern eine providentielle Eigenschaft hat, als die Ursachen von den Wirkungen abhängen. Dies tritt denn auch deutlich in den beiden Formen teleologischer Naturbetrachtung hervor, in denen sich dieser wesentliche Charakter des zur Kausalität gewordenen Zweckes mehr als in der vitalistischen erhalten hat: in der theologischen und in der animistischen. Denn die erstere erblickt jene Providenz der Zweckursachen in der göttlichen Providenz für das gesamte Universum; die zweite sieht sie in seelischen Motiven, die den Zweckmotiven des menschlichen Handelns konform sind. Der Vitalismus hat sich nun der mechanischen Naturanschauung zu nähern und mit ihr vereinbar zu werden geglaubt, indem er die formalen Eigenschaften dieser providentiellen Kausalität beibehielt, die inhaltlichen beseitigte. Was so zurückblieb, konnte jedoch nur ein in sich widerspruchsvoller Begriff sein, der, wenn man sich über seine Eigenschaften näher besinnt, bloß durch einen Salto mortale in eine mystische Metaphysik zur Not denkbar gemacht werden kann.

Die Quelle dieser Irrungen liegt in dem Begriff der »Zweckursache«, der die teleologische Verknüpfung der Erscheinungen aus ihrer berech-

tigten Anwendung entfernt, indem er sie der kausalen substituiert, während sie doch nur die Umkehrung dieser ist, so daß Kausalität und Teleologie überall einander ergänzen. Bei dieser Ergänzung kommt es dann natürlich auf die besonderen Verhältnisse an, ob man die eine oder andere oder beide nebeneinander anwendet. Hat die kausale, wie früher erörtert, den Vorzug der Eindeutigkeit, so liegt eben hierin ihr Anspruch, so weit wie nur immer möglich zur Interpretation der Naturerscheinungen verwendet zu werden. Dem gegenüber besitzt die teleologische mit ihrer regressiven Bewegung von der Folge zum Grunde den andern Vorzug, daß sie in unzähligen Fällen anwendbar ist, wo die progressive versagt, weil unsere Kenntnis der Bedingungen eine allzu mangelhafte ist. Dahin gehören schon zahlreiche Zusammenhänge der leblosen Natur, bei denen sich eben darum das Energieprinzip, das ja an sich ein teleologisches Prinzip ist, fruchtbar erweist. Besonders aber zählen hierher die Lebenserscheinungen, wie sich dies auch darin ausspricht, daß der allgemeine Zusammenhang derselben in den Beziehungen der chemischen Energien zu den Wärmeausgaben und der mechanischen Arbeit des Organismus dem Energieprinzip unterzuordnen ist, ohne daß die hierbei stattfindenden Transformationen Schritt für Schritt einer kausalen Interpretation zugänglich wären. Vor allem zählen endlich hierher die Zeugungs- und Entwicklungsvorgänge, bei denen wir zwar überall, von den als Endeffekte entstehenden Formbildungen ausgehend, teleologisch die vorangehenden Prozesse zu begreifen vermögen, wogegen die kausale, von den mechanischen und chemischen Bedingungen zu den eintretenden Veränderungen progressiv fortschreitende Ableitung immer nur innerhalb einzelner Glieder dieser Vorgänge möglich ist. Gleichwohl wird auch hier durch die teleologische Interpretation die kausale nicht ausgeschlossen, sondern vielmehr gefordert. Beide ergänzen sich auch in diesem Falle, geradeso wie in der praktischen Mechanik, in dem Sinne, daß das Verständnis der Zweckbeziehungen das der ursächlichen Verknüpfungen nicht bloß vorbereitet, sondern neben ihm seinen Wert behält. Denn da die teleologische Betrachtung nur die Umkehrung der kausalen ist, so wird eine vollständige Erkenntnis eines gegebenen Zusammenhanges eigentlich immer erst dann gewonnen, wenn er von diesen beiden möglichen Richtungen her durchschaut ist. Auch wo das regressive Verfahren niemals oder wenigstens vorläufig noch nicht in ein progressives umgewandelt werden kann, darf aber selbstverständlich nimmermehr jenes erstere an die Stelle des letzteren in der Weise gesetzt werden, daß man das Endglied, von dem die teleologische Verknüpfung ausgehen muß, zum Anfangsglied einer kausalen macht, um damit auch noch die der ersteren zukommende Vieldeutigkeit auf die letztere zu übertragen.

Diesen doppelten Fehler begeht der Vitalismus und begeht jede teleologische Deutung von Naturerscheinungen, die sich als ausschließliche für ein bestimmtes Gebiet zu behaupten sucht. Wo uns ein endgültiges kausales Verständnis der Lebensvorgänge versagt ist, da bilden immerhin jene Analogien und Vorstufen, deren oben gedacht wurde, wenigstens insofern einen unvollkommenen Ersatz, als sie die kausale Möglichkeit bestimmter verwickelter Lebensvorgänge dartun und dabei zugleich die Richtung andeuten, in der ein tiefer eindringendes Verständnis zu suchen ist. In der Tat ist das der Weg, den die »Entwicklungsmechanik« ebenso wie die neuere Vererbungslehre eingeschlagen hat. Nicht die Herüberleitung auf vitalistische Bahnen, wie sie von den Neovitalisten verlangt wird, sondern eine Ergänzung durch eine »Entwicklungschemie« im Sinne der oben versuchten fragmentarischen Andeutungen dürfte hier eine der Hauptaufgaben der künftigen Biologie sein.

4. Kausalität und Teleologie psychophysischer Lebensvorgänge.

a. Die Willenshandlungen als Grundlagen psychophysischer Vorgänge.

Ist eine teleologische Erklärung von Naturerscheinungen nur in der Weise zulässig, daß sie nichts anderes sein will, als eine rückwärts gerichtete Betrachtung kausaler Zusammenhänge, so bleibt nun aber doch ein Gebiet übrig, auf dem man wohl geneigt sein könnte, der »Zweckursache« ausnahmsweise eine rechtmäßige Bedeutung zuzuerkennen. Das ist das Gebiet jener psychophysischen Lebensvorgänge, die in ihrem uns unmittelbar gegebenen empirischen Verlauf mit einem psychischen Anfangsglied, nämlich mit einer gewöhnlich als Motiv bezeichneten gefühlsstarken Vorstellung beginnen, um dann, nach einer wechselnden Zahl von Mittelgliedern, mit einer physischen Wirkung, einer äußeren Bewegung zu endigen. Es sind die Willenshandlungen in jenem weitesten Sinne, in dem sie Trieb-, Willkür- und Wahlhandlungen umfassen (Kap. XVII, S. 237 ff.), die uns, von den einfachsten spontanen Bewegungen der Protozoen an bis hinauf zu den höchsten Lebensäußerungen des Menschen, als typische Formen psychophysischer Vorgänge entgegentreten. Wie die menschlichen Willenshandlungen psychologisch allem Anscheine nach die Grundlagen für die Bildung des Kausal- wie des Zweckbegriffes gebildet haben (S. 703), so scheinen sie schließlich auch als diejenigen Erscheinungen zurückzubleiben, für die der Begriff der »Zweckursache« eine bedingte Geltung bewahrt. Zwei Gründe scheinen nämlich hier für eine gewisse Ausnahmestellung des Zweckprinzips zu

sprechen. Erstens sind die Willenshandlungen keine rein physischen Vorgänge; sondern durch ihr Anfangsglied, die Zweckvorstellung oder, wenn sich eine solche noch nicht ausgebildet haben sollte, durch die irgendeinen Reiz begleitende gefühlsbetonte Empfindung werden sie zu psychophysischen Vorgängen, — wenn auch natürlich bei jenem Anfangsglied ein physisches Substrat in der Form eines zentralen physiologischen Nervenprozesses nicht fehlt. Zweitens aber scheint die Beobachtung der Willensvorgänge unmittelbar zu lehren, daß hier wirkliche Zweckvorstellungen eine kausale Bedeutung gewinnen. Gleichwohl wird durch diese Momente die Frage keineswegs entschieden. Vielmehr wird ihre Beantwortung davon abhängen, welche Stellung solchen psychophysischen, auf der Grenze körperlicher und geistiger Vorgänge stehenden Erscheinungen einerseits der physiologischen oder naturwissenschaftlichen und anderseits der psychologischen Betrachtung gegenüber anzuweisen sei. Diese Stellung läßt sich nun der Natur der Sache nach wieder unter einem dreifachen Gesichtspunkte betrachten: erstens unter dem der unmittelbaren empirischen Verknüpfung der Tatsachen überhaupt, gleichgültig ob wir diese dem physischen oder dem psychischen Gebiete zurechnen mögen, — wir wollen diesen Gesichtspunkt der Einfachheit wegen den psychophysischen nennen; zweitens unter dem der ausschließlichen Berücksichtigung der physischen Lebensvorgänge, wie ihn die Physiologie als eine Naturwissenschaft, infolge der von der letzteren durchweg geübten Abstraktion von den subjektiven Elementen der unmittelbaren Erfahrung, streng genommen überall anwenden muß, — dem physiologischen; und endlich drittens unter dem der ausschließlichen Verknüpfung der subjektiven, unserem Vorstellungs- und Gefühlsleben angehörenden Tatsachen, — dem psychologischen.

b. Psychophysische Betrachtung der Willenshandlungen.

Unter diesen drei Gesichtspunkten ist der erste, der psychophysische, derjenige, dessen wir uns nicht bloß im praktischen Leben immer bedienen, sondern dessen Anwendung auch die wissenschaftliche Forschung überall da als eine berechtigte anerkennen muß, wo uns innerhalb der beiden hier in Konnex tretenden Kausalverknüpfungen die Glieder der einen oder andern nur unvollständig gegeben sind, so daß wir zu einer Reihe physischer Vorgänge bestimmte Anfangs- oder Zwischenglieder nur als psychische Erlebnisse, oder umgekehrt wohl auch zu einer psychischen Kausalreihe irgendwelche die Verbindungen ergänzende Glieder nur als physiologische Prozesse kennen. Ein solcher Fall ist nun offenbar, und zwar zunächst in der ersten dieser Formen der Ergänzung, bei

den Willenshandlungen verwirklicht. Zu der zentralen Nervenerregung, die physiologisch als der erste Ausgangspunkt einer Willensbewegung nachweisbar ist, müssen wir notwendig weitere physiologische Vorbedingungen voraussetzen. Aber diese sind uns vorläufig noch ganz unbekannt, und sie werden uns voraussichtlich allezeit nur sehr unvollständig bekannt sein. Es hieße jedoch offenbar der physiologischen Untersuchung unleidliche Schranken ziehen, wollte man diese notwendig anzunehmenden Ausgangsbedingungen als nicht existierend ansehen. Wir nehmen also, mit dem Bewußtsein allerdings, daß hier die physiologische Kausalerklärung auf ein anderes, ihr unmittelbar nicht adäquates Gebiet übergeht, ein psychisches Anfangsglied an, dem wir demnach auch, im Hinblick auf die endgültigen Aufgaben der physiologischen Analyse, eine stellvertretende Funktion zuschreiben können. So entsteht eine »psychophysische Kausalreihe«, die zwar nach den allgemeinen Prinzipien der Naturkausalität keine endgültige sein kann, die jedoch in dieser ihrer stellvertretenden Bedeutung so lange angewandt werden darf, als sie nicht durch ein physisches Funktionsverhältnis zu ersetzen ist. Selbst wo das letztere der Fall sein sollte, wird sie aber im allgemeinen als ein der unmittelbaren Beobachtung leicht zugänglicher Ausdruck für eine solche Funktion fortan ihre Dienste leisten können. In diesem Sinne wird dann diese Substitution in dem ganzen Umfang jener Lebensgebiete zulässig sein, in denen, sei es nach dem Zeugnis unserer eigenen unmittelbaren Erfahrung, sei es nach dem gesamten Charakter der uns in objektiver Beobachtung gegebenen Erscheinungen, Willenshandlungen in die Lebensvorgänge eingreifen; und die tatsächlich gegebenen psychischen Momente samt den von ihnen hervorgebrachten vorübergehenden und bleibenden physischen Wirkungen werden demnach mit jenem Vorbehalt der Stellvertretung als legitime Hilfsmittel der biologischen Interpretation gelten dürfen. Kann nun auch eine solche auf psychische Ausgangs- oder Zwischenglieder zurückgreifende Deutung in gewissem Sinne wiederum eine »Zweckerklärung« genannt werden, so weicht sie doch in doppelter Beziehung von den Zweckerklärungen des Vitalismus wesentlich ab, und sie setzt sich nicht, wie diese es tut, mit den allgemeinen Prinzipien der Naturforschung in Widerspruch. Erstens ist hier der Begriff der »Zweckursache« ein durchaus empirischer. Er besteht nicht in einer willkürlichen Zurückverlegung der letzten Wirkung einer Reihe kausal verbundener Vorgänge in ihren Anfang, sondern in einer Tatsache, die, wenn auch allerdings nur in psychologischer Form, als das wirkliche Antezedens der Reihe gegeben ist, so daß diese durchaus die formalen Erfordernisse einer Kausalreihe besitzt. Nur wo solche empirische Zweckvorstellungen samt den an sie gebundenen Gefühlen wirklich als

Motive äußerer Bewegungen auftreten oder nach Analogie der Handlungen des Menschen und der höheren Tiere mit großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden dürfen, nur da haben daher diese psychischen Zweckursachen physischer Wirkungen eine Stelle. Demnach besteht ihr wesentlicher Unterschied von den mystischen Vitalkräften der falschen biologischen Teleologie darin, daß sie weder unbekannte physische Ursachen sind, die nach Analogie geistiger Kräfte wirken, noch auch unbewußte, also niemals empirisch nachweisbare geistige Potenzen, noch endlich transzendente schöpferische Ideen jenseits der empirischen Wirklichkeit. Will man den Begriff der Schöpfung auf die organische Natur anwenden, so kann dies in der Tat vom Standpunkt der Naturwissenschaft aus nur in dem Sinne geschehen, daß man die entwickelten Lebensformen als Erzeugnisse einer Selbstschöpfung betrachtet, zu deren Ursachen vor allem die Willenshandlungen tierischer Wesen gehören.

Ein zweiter fundamentaler Unterschied dieser zwecktätigen Wirksamkeit der die Triebe der Lebewesen lenkenden Zweckmotive von den Zweckursachen des Vitalismus ergibt sich sodann aus der für die Willensvorgänge überhaupt geltenden Verknüpfung von Motiv und Erfolg. Die Zweckmotive sind nicht, wie die Vitalkräfte, Antizipationen ihrer Wirkungen, so daß alles, was in diesen zum Vorschein kommt, in der ursprünglichen Zweckidee schon gelegen wäre, sondern sie sind lediglich Ursachen neben andern, die zwar dem Verlauf der Erscheinungen einen zweckmäßigen Charakter verleihen, ohne daß jedoch jenes Zweckmotiv selbst schon den schließlich erreichten Erfolg als Vorstellung des handelnden Wesens in sich enthält. Das Tier, das im Kampf um die Nahrung seine Organe übt und dadurch den äußeren Bedingungen entsprechend modifiziert, oder das andere, das im Kampf um die Fortpflanzung allmählich Eigenschaften gewinnt, die seine Selbsterhaltung und damit die der Spezies, der es angehört, unterstützen, — sie haben bei ihrem immer nur auf den nächsten objektiven Erfolg gerichteten Tun keine Ahnung von diesen Rückstrahlungen des ursprünglich in ganz anderem Sinne zwecktätigen Handelns auf das handelnde Wesen. Mögen aber auch in andern Fällen zuweilen die die Motive begleitenden Vorstellungen ihren letzten Wirkungen näher liegen, immer reichen die Erfolge der Handlungen in einem vorher nicht vorauszusehenden Umfang über die in den ursprünglichen Motiven enthaltenen und zumeist selbst nur als dunkle Begleiter von Trieben vorhandenen Zweckvorstellungen hinaus. Diese »Heterogonie der Zwecke«, die wir unten als ein wichtiges Prinzip psychischer Entwicklung kennen lernen werden, gilt nun in erster Linie auch für diejenigen Motive, die sich an der psychophysischen Kausalität der Lebensvorgänge beteiligen, weil gerade hier die Triebe, aus

denen die zwecktätigen Bewegungen entspringen, im allgemeinen nur dunkel bewußte und nur auf die unmittelbarsten Lebensbedürfnisse gerichtete Triebe sind, während die letzten, das Leben des Individuums weit übersteigenden Wirkungen dieser Triebhandlungen der objektiven Beobachtung deutlich als organische Bildungen entgegentreten, die zwar mit jenen ursprünglichen Zweckmotiven meist in ihrer allgemeinen Richtung zusammenhängen, im übrigen aber sich so weit von ihnen entfernen, daß die gewöhnliche teleologische Interpretation, die sie zu dem organischen Zusammenhang aller Lebensfunktionen in Beziehung zu bringen sucht, von dem wirklich als psychophysisches Kausalmoment anzuerkennenden Willensmotiv in der Regel nichts mehr enthält. Mit dieser Diskrepanz von Zweckmotiv und erreichtem Endzweck hängt es dann aber auch zusammen, daß in jene psychophysische Zweckkausalität der organischen Triebe nicht bloß zahlreiche rein physische Bedingungen mit eingehen, sondern daß auch diese in vielen Fällen selbst in ihren Wirkungen einen zur teleologischen Interpretation herausfordernden Charakter gewinnen, indem sie in ihrem Zusammenwirken mit den Triebmotiven gewissermaßen von der Zweckkausalität der letzteren ergriffen werden. So ist es wohl zunächst eine physische Wirkung der Umgebung, wenn der Axolotl im tiefen Wasser die Kiemen seiner ersten Entwicklung bewahrt, und dagegen diese verkümmern läßt und Lungen ausbildet, wenn er auf das trockene Land versetzt wird. Aber diese rein kausale Wirkung der Umgebung würde nicht möglich sein, wenn nicht unter allen Umständen der mit dem allgemeinen Nahrungstrieb zusammenhängende Lufthunger die Funktion unterhielte und sie jedesmal in die Richtung lenkte, die durch die äußeren Bedingungen mitbestimmt ist.

Wie weit über den Umfang der mit Sicherheit oder großer Wahrscheinlichkeit in der Form von ausgesprochenen Willensmotiven und von Trieben, die wir mutmaßlich auf solche zurückführen dürfen, dieses psychische Anfangsglied einer Interpretation der Lebensvorgänge, die wir danach eine kausal-teleologische nennen können, auszudehnen sei, ist nun begreiflicherweise bei unserer Unkenntnis der psychischen Eigenschaften niederster Lebewesen schwer zu beantworten. Aber man wird doch die Tragweite des Prinzips psychophysischer Interpretation weit über die den psychischen Einflüssen gewöhnlich eingeräumten Grenzen ausdehnen müssen, wenn man sich erinnert, daß den niedersten Lebewesen die Eigenschaften tierischer Elementarorganismen zukommen, und daß die Reaktionen, die sie auf äußere Einwirkungen erkennen lassen, vielfach deutlich den Charakter von Triebbewegungen besitzen, die auf Empfindungen und begleitende Gefühle zurückschließen lassen. Auch liegt nicht der geringste Grund vor, diese psychophysischen Reaktionen als

»unbewußte« aufzufassen, da ja ihre Merkmale gerade die von Bewußtseinsvorgängen sind. Der einzige Unterschied bleibt der, daß die Kontinuität der Bewußtseinsvorgänge solcher niederer tierischer Wesen aller Wahrscheinlichkeit nach eine höchst unvollkommene ist, indem sie sich jeweils nur über kurze Zeiträume erstreckt. Wir können also vermuten, daß das Bewußtsein auf diesen Stufen ein relativ »dunkles« sei. Aber wir würden das Prädikat des Psychischen, das wir den Handlungen der Elementarorganismen nach ihrem ganzen Verhalten beilegen müssen, wieder aufheben, wenn wir es ein »bewußtloses« nennen wollten. In der Tat fällt der Begriff eines nach Analogie von Bewußtseinsmotiven erfolgenden psychischen Geschehens, das aber gleichwohl bewußtlos ist, vollständig mit dem Begriff der Lebenskräfte des Vitalismus zusammen. Zwischen einer solchen Ableitung primitiver Lebensvorgänge aus einer unbewußten psychischen Tätigkeit und aus transzendenten Zweckideen existiert daher eigentlich nur ein Unterschied im Ausdruck, wie sich auch darin verrät, daß diese animistische Spielart des Vitalismus mit der gewöhnlichen Form desselben die falsche Vermengung der vorausgehenden Zweckvorstellung mit dem schließlich eintretenden zweckmäßigen Erfolg teilt, während für eine wirkliche, die Bewußtseinsvorgänge selbst zugrunde legende Analyse nichts gewisser sein kann, als daß beide, Anfangs- und Endglied einer Zweckreihe, gerade auf diesen frühesten Stufen organischer Entwicklung weit auseinanderfallen. Wenn ein Wesen im Kampf mit seinen Feinden und mit sonstigen Hindernissen, die der Befriedigung seiner Triebe im Wege stehen, seine Bewegungsorgane immer vollkommener ausbildet, so liegt der so erreichte Zweck weit ab von den nächsten Zweckmotiven der Triebe, aus deren fortgesetzter Äußerung diese Wirkungen entstehen.

Im Sinne dieser psychophysischen Auffassung der organischen Zweckmäßigkeit darf man aber wohl die Tatsache, daß in ihren Anfängen die pflanzliche und die tierische Entwicklung von übereinstimmenden Punkten ausgehen, und daß die niedersten Organismen, und in gewissem Maße dauernd alle organisierten Formelemente auf den frühesten Stufen ihrer Bildung, den animalischen Charakter besitzen, als eines der bedeutsamsten Momente für die Erkenntnis des Zusammenhanges der Lebensvorgänge überhaupt betrachten. Die Pflanzen sind, wie es, von der Betrachtung der Stoffwechselvorgänge ausgehend, PFLÜGER ausgesprochen hat, gewissermaßen einseitig differenzierte Tiere[1]. Sie sind, physiologisch betrachtet, weder, wie es sich die ältere schematisierende Naturphilo-

---

[1] ED. PFLÜGER, Die teleologische Mechanik der lebendigen Natur, Archiv für die ges. Physiologie, Bd. 15, 1877, S. 57 ff.

sophie dachte, Vorstufen, noch auch, wie die systematische Naturgeschichte es darstellt, ein den Tieren koordiniertes Reich lebender Wesen. Wie die Stoffwechselvorgänge, die in allen Elementarorganismen ursprünglich nach dem Typus der tierischen Assimilations- und Zersetzungsprozesse erfolgen, so stimmen aber auch ihre Reaktionen auf äußere Reize in allen wesentlichen Merkmalen überein. Denn diese Reaktionen zeigen durchaus den Charakter tierischer Triebbewegungen; und wie das »animal« von der »anima« seinen Namen trägt, so besitzen sie, gleichgültig ob sie, wie in den einfachsten Fällen, in ihren elementaren Bedingungen zugleich aus Quellungs-, Diffusions- und chemischen Wirkungen erklärbar sein mögen oder nicht, den allgemeinen Typus psychophysischer d. h. auf ein psychisches Anfangsglied zurückführender Erscheinungen. Denn sie lassen Selbstregulierungen erkennen, die ihre nächste Analogie in denjenigen Lebensäußerungen des Menschen und der höheren Tiere haben, die mit bewußten Empfindungen, Gefühlen und Triebbewegungen zusammenhängen. Indem nun bei diesen stets der Gesichtspunkt festzuhalten ist, daß Zweckmotiv und Zweckerfolg im allgemeinen niemals zusammenfallen, im einzelnen aber vielfach weit auseinandergehen können, wird es zugleich begreiflich, daß, sofern nur ein erster psychischer Impuls vorliegt, der ein solches Zweckmotiv enthält, einer ganzen Folge weiterer Erscheinungen der nämliche Charakter des Zweckvollen aufgeprägt bleiben kann, weil die physischen Bedingungen, die jenem ursprünglichen Motiv entgegentreten oder sich mit ihm verbinden, durch die einmal eingeschlagene Richtung die Enderfolge so gestalten, daß diese eine teleologische Betrachtung herausfordern. Auf diese Weise läßt es sich wohl verstehen, daß bei den Pflanzen zwar die gesamte Formentwicklung in viel höherem Maße auf äußere Bedingungen ihrer Entstehung hinweist, daß aber gleichwohl in der Abfolge dieser Bedingungen der ursprüngliche psychophysische Ausgangspunkt in dem Sinne nachwirkt, daß die Verhältnisse der Organisation fortan eine teleologische Beurteilung nahe legen. Indem bei den Tieren die psychischen Einflüsse dauernder wirksam bleiben, begreift sich dagegen hieraus nicht bloß im allgemeinen deren wesentlich abweichende, gegenüber der überall auf äußere formende Einflüsse hinweisenden pflanzlichen Organisation mehr aus inneren Bedingungen heraus erfolgende Entwicklung, wie nicht minder die größere Vielgestaltigkeit der Formen im ganzen und der Differenzierungen der Organe im einzelnen[1].

---

[1] Vgl. hierzu einige nähere Ausführungen: Biologische Probleme, a. a. O. S. 356 ff., und System der Philosophie, II³, S. 78 ff. Dazu den Aufsatz von B. SCHMID, Der Wille in der Natur, Philos. Stud. Bd. 20, 1902, S. 308 ff.

c. Physiologische Interpretation psychophysischer Lebensvorgänge.

Der psychophysischen Betrachtung der Lebensvorgänge steht nun als erste, aus der Scheidung der Wissenschaftsgebiete sich ergebende Sonderbetrachtung die rein physiologische, die ausschließlich den Standpunkt der Naturwissenschaft zur Geltung bringt, gegenüber. Nach dem gleichen Postulat der Elimination aller subjektiven Inhalte unserer Erfahrung, mit dem die Physik von der Licht-, Wärme-, Druckempfindung abstrahiert, kann die rein physiologische Analyse der Lebenserscheinungen Triebe, Willensregungen u. dgl. nimmermehr als adäquate Erklärungsgründe verwenden, oder sie wird doch nur diejenigen Bestandteile als solche gelten lassen dürfen, die als objektive Inhalte, nach Abzug der subjektiven psychischen Elemente, stehen bleiben. Physiologisch gesprochen können aber die unmittelbar nach außen tretenden Bewegungserscheinungen nur aus den physikalisch-chemischen Molekularvorgängen innerhalb der lebenden Substanz, bei den höheren Organismen speziell der Nervensubstanz, abgeleitet werden, da jeder physische Naturvorgang in den begleitenden und vorausgehenden Bedingungen gleicher Art seinen zureichenden Grund haben muß. Wo eine solche physikalisch-chemische Interpretation Lücken aufzeigt, da können diese nur als Lücken unserer Erkenntnis, sie können niemals als Lücken in dem objektiven Zusammenhang der Erscheinungen selbst oder, was damit prinzipiell übereinstimmen würde, als ein plötzlicher Übergang in eine abweichende und in diesem Sinne dem Naturbegriff gegenüber transzendente Kausalität angesehen werden. So begreift es sich denn auch, daß gerade bei den einfachsten Lebensvorgängen, z. B. bei den Ortsbewegungen der Elementarorganismen unter dem Einfluß äußerer Reize, bei den die Befruchtungsvorgänge vermittelnden Bewegungen der Pflanzen und Protozoen, dieselben Erscheinungen, die vom psychophysischen Standpunkt aus den Charakter von Triebbewegungen darbieten, vielfach zugleich als Diffusions-, Quellungs- und damit verbundene chemische Wirkungen gedeutet werden können. Vermag auch eine solche Deutung nur einzelne Glieder einer zusammengehörigen Erscheinungsreihe zu umfassen, so ist doch hier wiederum nicht zu übersehen, daß sich das Ganze aus seinen Gliedern zusammensetzt. Darum darf die oben hervorgehobene Tatsache, daß es in diesem ganzen Gebiet spezifisch biologischer Vorgänge keinen einzigen gibt, der nicht sein Analogon und, namentlich im Hinblick auf die typischen Prozesse chemischer Wechselwirkungen, seine Vorstufe innerhalb der unorganischen Natur findet, als eine zureichende empirische Legitimation dafür gelten, daß vom Standpunkt der Physiologie aus hinter jeder psychophysischen Interpretation von Lebensvorgängen die Forderung

steht, die in eine solche eingehenden psychischen Glieder durch physische zu ersetzen.

Diese Forderung findet noch in zwei bemerkenswerten Tatsachen ihre Bestätigung. Erstens hat die psychophysische Betrachtung bei den irgend folgenreichen biologischen Vorgängen in der unmittelbaren Erfahrung im allgemeinen nur insoweit eine Stütze, als es sich um den Ursprung bestimmter Veränderungen handelt. Sobald irgendwelche Triebhandlungen sich wiederholen und die durch sie gesetzten Veränderungen sich häufen, so greift aber in weitem Umfang jenes Prinzip der »Mechanisierung der Willenshandlungen« Platz, das uns bei der Entwicklung des Willens als ein wichtiger Faktor begegnet ist (Kap. XVII, S. 255). Indem die Willenshandlungen durch die sie begleitenden Veränderungen der lebenden Substanz bleibende Nachwirkungen hinterlassen, gewinnt diese Substanz die Fähigkeit, auf äußere wie auf innere, chemische Reize, die durch die Lebensprozesse entstehen, im selben Sinne zweckmäßig, aber ohne begleitende Zweckvorstellung zu reagieren, Wollte man hier eine »unbewußte« Zweckvorstellung annehmen, so hieße dies nur, eine allgemeine physiologische Eigenschaft der lebenden Substanz auf ein anderes Gebiet übertragen. Denn augenscheinlich besteht dieser ganze, überall der sogenannten Übung zugrunde liegende Prozeß lediglich darin, daß dem psychophysischen Vorgang das psychologische Zwischenglied, das er ursprünglich enthält, verloren geht, während die mit dem letzteren verbundenen physischen Wirkungen fortan in der gleichen, aber durch die Wiederholung erleichterten Weise sich abspielen. Indem sich nun aber an die so gewonnenen mechanisierten Willensvorgänge neue, bewußte Willensakte anschließen, steigert sich fortan der zweckmäßige Charakter der Erscheinungen und treten diese zugleich in jenen Zusammenhang einer kontinuierlichen Zweckreihe, der das charakteristische Merkmal der organischen Entwicklungen ausmacht.

Hiermit hängt eine zweite Tatsache zusammen, die man wohl mit gutem Grund als ein äußeres Zeugnis dafür ansehen darf, daß die endgültige Lösung der biologischen Aufgaben für den physiologischen Standpunkt nur eine physikalisch-chemische oder in letzter Instanz eine mechanische sein kann. Diese Tatsache besteht darin, daß alle theoretischen Spekulationen über dasjenige Problem, das den gesamten Zusammenhang der organischen Entwicklung beherrscht, über das Problem der Vererbung, falls sie nicht auf platonische Ideen, einen ursprünglichen Schöpfungsplan oder ähnliche transzendente Begriffe hinauskommen, sondern aus der Natur selbst und den ihr immanenten Eigenschaften die Naturerscheinungen begreifen wollen, mit innerer Notwendigkeit bei rein physiologischen Voraussetzungen stehen bleiben. Mögen auch den

neueren Vererbungstheorien die Spuren des alten Vitalismus vielfach noch darin anhaften, daß sie physische Elemente mit denselben komplexen Eigenschaften ausstatten, die wir an den Organismen selbst kennen, und die nur aus der ungeheuren morphologischen und chemischen Zusammensetzung schon der einfachsten organischen Formen einigermaßen begreiflich werden, so sucht doch jede Theorie, die sich irgendwie auf den Boden der Naturforschung stellt, die Übertragung der Eigenschaften auf irgendeine Kontinuität von Substanzelementen, die mit bestimmten physischen Eigenschaften begabt sind, zurückzuführen. Hierzu nötigt aber das Vererbungsproblem eben durch den Umstand, daß alle in dessen Bereich fallenden Erscheinungen der psychischen Zwischenglieder absolut entbehren, daher denn auch eine psychophysische so wenig wie eine psychologische Betrachtung auf sie angewandt werden kann. Unter den individuellen Lebenserscheinungen sind es nun offenbar gerade die Übungsvorgänge in jenem Stadium ihres Verlaufes, in dem sie bereits mechanisiert sind, aber in der ihnen einmal gegebenen Zweckrichtung nach physischen Bedingungen weiter wirken, die den Vererbungserscheinungen am nächsten stehen. So hat jene Beziehung der individuellen zur generellen Entwicklung, die man als die Wiederholung der Phylogenese in der Ontogenese zu bezeichnen pflegt, allem Anscheine nach ihren Ausgangspunkt in einem entgegengesetzt gerichteten Prozeß: in der Ausdehnung der im individuellen Leben bereits beginnenden Mechanisierung ursprünglich psychologischer Vorgänge auf die Folge der Generationen. Gerade die physiologischen Eigenschaften der lebenden Substanz machen es uns aber im allgemeinen verständlich, daß die Ausübung der Funktion die Funktionsfähigkeit steigert, und daß mit dem letzteren Vorgang wieder Rückwirkungen der Funktion auf ihre Substrate verbunden sind, die diese zu immer vollkommeneren Leistungen befähigen. Insofern nun alle Zeugungsvorgänge schließlich auf Spaltungsprozesse zurückgehen, bei denen in den Produkten solcher Spaltung die Eigenschaften der Muttersubstanzen im allgemeinen erhalten bleiben, ist es augenfällig, daß das Vererbungsproblem genau im selben Sinne ein rein physiologisches Problem ist, wie jene Prozesse der Mechanisierung individueller Funktionswirkungen solche Probleme sind. Gemäß diesem Zusammenhang der Vererbungs- mit den Übungsvorgängen dürften aber freilich auch bei den ersteren die funktionellen Momente in den Vordergrund zu stellen sein, statt der in den herrschenden Theorien in der Regel ausschließlich zur Geltung kommenden substantiellen. Die bloße Übertragung einer Substanz kann an sich niemals verständlich machen, wie eine Reihe physischer Prozesse auf andere von gleicher Art, die ihr folgen, einwirkt. Vielmehr kann sich hier Prozeß nur an Prozeß knüpfen, und die sub-

stantiellen Veränderungen, die durch die Prozesse entstehen, werden, wie bei den einfachsten mechanischen oder chemischen Reaktionen, immer nur nach Maßgabe der verändernden Prozesse verständlich werden[1].

d. Psychologischer Standpunkt.

Als eine letzte, aus der isolierenden Analyse der psychophysischen Lebensvorgänge entspringende Betrachtungsweise tritt endlich die psychologische der rein physiologischen gegenüber. Sie ergänzt hier wie überall den naturwissenschaftlichen Standpunkt in dem Sinne, daß sie jene subjektiven Elemente der Erfahrung, die der erstere aus seiner Interpretation des objektiven Seins und Geschehens ausschaltet, aufnimmt, und ihre Aufgabe darin sieht, aus den Verbindungen dieser Elemente den Tatbestand der unmittelbaren auf das wahrnehmende Subjekt selbst bezogenen Erfahrung zu begreifen. Damit wird dann die psychologische Betrachtung zugleich in allen ihren Bestandteilen konkret und anschaulich. Sie ist konkret, insofern sie überall nur einzelne unserer Wahrnehmung gegebene Tatsachen enthält. Sie ist anschaulich im weiteren Sinne dieses Wortes, insofern sie eben auf das uns in der Erfahrung Gegebene ohne alle begrifflichen Abstraktionen und Restriktionen gerichtet ist, im Gegensatze zur Physiologie, die als Naturwissenschaft wegen der in ihrer Aufgabe liegenden Elimination der subjektiven Elemente der Wahrnehmung nur die formalen Bestandteile derselben, den Raum und die Zeit, als das anschaulich Gegebene zurückbehält, indes sie für den materiellen Inhalt des objektiven Geschehens auf abstrakte begriffliche Feststellungen angewiesen ist. Von der psychophysischen Betrachtung trennt sich aber die psychologische dadurch, daß jene beide Standpunkte zu vereinigen sucht, indem sie zu den psychischen die entsprechenden physischen Elemente nachweist, während die rein psychologische Auffassung die Erscheinungen in ihrer unmittelbaren, anschaulichen Wirklichkeit bestehen läßt. So treten bei der Betrachtung der Willenshandlungen an die Stelle der Nervenerregungen, der Muskelbewegungen und ihrer weiteren objektiven Folgewirkungen lediglich aufeinander folgende Bewegungsvorstellungen, zusammen mit Gefühlen, Empfindungen und den der Handlung als Motive vorausgehenden Zielvorstellungen, lauter Bestandteile, die unmittelbare Bewußtseinsinhalte sind. Da diese Inhalte ihrerseits wieder ein in sich zusammenhängendes Ganzes von mehr oder minder regelmäßigen Gründen und Folgen bilden, so ergibt sich hier ein rein psychischer Kausalzusammenhang, der, gleich dem rein physiologischen, ein homogener ist. So sehr nun aber die physiologische und die psy-

[1] Näheres hierzu vgl. Biologische Probleme, a. a. O. S. 364 ff.

chologische Auffassung darin übereinstimmen, daß sich jede von ihnen einer streng durchgeführten Sonderung befleißigt, so sehr unterscheiden sie sich schon in den allgemeinen formalen Eigenschaften der beiden Kausalreihen, die durch diese Sonderung entstehen. Denken wir uns, es wäre gelungen, den Verlauf einer Willenshandlung, unter Ersetzung der der psychophysischen Betrachtung eigenen psychischen Hilfsglieder, vollständig in seine physischen Elemente zu zerlegen, so würden Ausgangs- und Endpunkt eines solchen Vorganges zwar durch alle Zwischenglieder und die sie begleitenden Nebenbedingungen eindeutig verbunden, aber diese Verbindung würde immer nur als eine rein kausale zu denken sein. Die dem Zweckprinzip eigene Verknüpfung des Endpunktes mit dem Anfang der Reihe würde erst nach dem wirklichen Durchlaufen derselben möglich werden, gemäß dem allgemeinen Charakter teleologischer Verknüpfung, die eben in dieser Umkehrung der kausalen ihr charakteristisches Merkmal hat. Davon unterscheidet sich jedoch der psychische Zusammenhang zwischen Motiv und Erfolg sehr wesentlich dadurch, daß zwar auch hier in dem Motiv noch nicht der wirkliche Erfolg enthalten ist, daß aber jenes bereits die Richtung enthält, in der sich die den Erfolg herbeiführende Kausalreihe bewegt. In diesem Sinne ist jede psychische Verknüpfung unmittelbarer Bewußtseinsinhalte Kausal- und Zweckreihe zugleich, und sie ist Zweckreihe nicht bloß in dem allgemeinen, für die gesamte Naturkausalität geltenden regressiven Sinne, sondern auch in jenem progressiven, in welchem der Zweck selbst zur Ursache wird und als solche der Wirkung vorausgeht. Identisch mit der Wirkung ist freilich dieser als Motiv vorausgehende Zweck auch hier nicht, und insofern bleibt der Kausalität auch in diesem Fall ein Spielraum, der über die Kausalität des Zweckes hinausreicht. Gerade aus dieser Diskrepanz von Zwecksetzung und Zweckerfolg geht aber zugleich auf psychischem Gebiet die Zweckbeurteilung hervor. Denn sie geht überall darauf aus, einerseits die Erfolge mit den Motiven zu vergleichen, welche die Richtung auf jene enthalten, und anderseits die Motive mit Rücksicht auf die zu erwartenden Folgen zu würdigen. Auf diese Weise entsteht die dem psychologischen Gebiet eigene Wertbeurteilung, die vermöge der erwähnten Bedingungen selbst wieder in einer doppelten, einer subjektiven und einer objektiven Form, möglich ist. Die subjektive Wertbeurteilung mißt die Motive nach ihrer natürlichen Folgewirkung: sie ist daher eine Wertbeurteilung der Gesinnungen, und, insofern die Gesinnung eines Menschen in erster Linie den Wert seiner Persönlichkeit ausmacht, eine Wertbeurteilung der Persönlichkeiten. Die objektive Wertbeurteilung dagegen mißt die Erfolge der Handlungen nach ihrer Bedeutung für die allgemeinen Motive und Zwecke

menschlichen Tuns überhaupt: sie hat daher die Gesinnungen und die Persönlichkeiten nur mittelbar, insofern jene die Ausgangspunkte und diese die natürlichen Träger aller Zweckhandlungen sind, im Auge. Ihre Beurteilung der Erfolge ist aber, im Hinblick auf den nirgends unterbrochenen Zusammenhang menschlicher Zwecksetzungen, immer in erster Linie auf die Wirkungen der Handlungen gerichtet, unter dem Gesichtspunkt zugleich, daß jeder Erfolg selbst wieder zur Quelle neuer Motive wird und auf solche Weise in die gesamte Entwicklung des geistigen Lebens eingreift. Da alle Entwicklung im Grunde von der Idee der Vervollkommnung und eben damit von der Idee des Wertes bestimmt ist, so hat daher der Gedanke der Entwicklung selbst seine eigentliche Heimat auf dem Gebiet der geistigen Entwicklung, von dem er erst auf die Außenwelt und hier wieder vor allem auf diejenigen Naturvorgänge hinübergewandert ist, die mit der geistigen Entwicklung in nächster Beziehung stehen: auf die Lebensvorgänge. Auch in dieser Hinsicht sind aber psychische und physische Kausalität nicht Erkenntnisformen, die sich aufheben, sondern die sich ergänzen, da sie eben beide lediglich verschiedenen, sich ergänzenden Standpunkten einem und demselben Erfahrungsinhalte gegenüber angehören.

Zweiundzwanzigstes Kapitel.

Prinzipien der psychischen Kausalität[1].

1. Der Begriff der Seele.

a. Die Seelensubstanz.

Von der Urzeit mythologischen Denkens an bis in die philosophischen Systeme der Gegenwart erstreckt sich die Anschauung, alles was wir in uns erleben, unser Vorstellen, Fühlen und Wollen, entspringe aus den Handlungen eines selbständigen Wesens, das von unserem körperlichen Dasein verschieden, wenn auch zeitweilig oder dauernd mit ihm verbunden sei. Das mythologische Denken betrachtet dieses Wesen als einen Geist oder Dämon, an den es seine Furcht und seine Hoffnungen

[1] Zu diesem Kapitel sind die Ausführungen meiner Logik, III³, S. 243 ff., und die Aufsätze über psychische Kausalität und über die Definition der Psychologie in den Kleinen Schriften, II, S. 1 ff., 113 ff., zu vergleichen.

knüpft. Indem die Philosophie dieses mythologische Gebilde in den Begriff der Seelensubstanz umwandelte, eliminierte sie aus ihm alle die Attribute, mit denen die Phantasie ihre Seelenvorstellungen ausgestattet hatte. Sie behielt nur die zurück, die dem begrifflichen Denken als die wesentlichen und darum bleibend wertvollen erschienen: die Selbständigkeit gegenüber dem Leibe, und das Beharren im Wechsel der inneren seelischen Zustände wie der Beziehungen zur äußeren Körperwelt. In dieser Bedeutung hat sich der Begriff der substantiellen Seele bei allem sonstigen Wandel der Anschauungen im wesentlichen unverändert erhalten von PLATO an bis herab auf DESCARTES und die Gegenwart. Frühe schon freilich hat die Philosophie Schwierigkeiten teils in der metaphysischen Fassung dieses Begriffs teils in seiner Anwendung auf die Erfahrung gefunden. Zwei Wege sah man vor sich, auf denen es möglich schien, diesen Schwierigkeiten auf der Grundlage des Substanzbegriffs selbst zu begegnen. Entweder, man erklärte: es gibt nur eine Art von Substanzen, und das sind die Körper; alles seelische Geschehen ist im Grunde ein körperliches; um seinen Zusammenhang zu verstehen, muß man es auf dieses zurückführen. Oder man sagte wiederum: es gibt nur eine Substanz, diese ist aber die geistige; die Körper selbst sind nichts anderes als die Vorstellungen eines Geistes oder vieler Geister. Und wer keinen dieser nächsten Wege beschreiten mochte, dem stand schließlich noch ein dritter offen. Man sagte: es gibt überhaupt keine Körper noch Geister als selbständige Substanzen, sondern es gibt in Wahrheit nur eine einzige, ihrer eigenen Natur nach übersinnliche Substanz, deren getrennte und doch in allen ihren Äußerungen aufeinander bezogene Erscheinungsweisen die Körper und Geister sind. Auch diese Anschauung war dann wieder in einer doppelten Form möglich. Entweder man nahm an, jene übersinnliche Substanz sei nur einmal, in einem einzigen, unendlichen Wesen möglich: das war die Substanz SPINOZAS. Oder man behauptete, sie existiere in unzähligen einfachen Wesen, durch deren Beziehungen zueinander die Erscheinungen zustande kämen, die wir die körperliche und die geistige Welt nennen: das waren die Substanzen LEIBNIZens. Diese brachte schließlich HERBART auf ihre einfachste Formel, indem er unräumliche, qualitativ absolut einfache Substanzen annahm, die sogenannten »Realen«, deren Zusammensein je nach Umständen als physisches oder als psychisches Geschehen erscheinen sollte. Gemeinsam ist diesen letzten einheitlichen Gestaltungen des Substanzbegriffs, mit ihren trüben und phantastischen mythologischen Anfängen verglichen, dies, daß sie eine abstrakte und transzendente Mythologie ersinnen, die insofern das gerade Widerspiel jener wilden Mythologie der Vorzeit ist, als sie, um das theoretische Denken zu befriedigen, ohne es zu wollen, die praktischen Forderungen

zu nichte macht, denen die Seelensubstanz ihren Ursprung und ihre zähe Lebensdauer verdankt hatte. In der absoluten unendlichen Substanz SPINOZAS verschwindet die Persönlichkeit als ein vergänglicher Modus des Seins, und die einfache Seele HERBARTS ist ein inhaltsleerer Begriff, sobald das Zusammensein mit den einfachen Substanzen ihres Leibes aufhört. So führen diese folgerichtigsten Gestaltungen des philosophischen Begriffs beide zu seiner Auflösung. Die Substanz ist in ihnen aus der wirklichen Welt in eine überwirkliche hinübergewandert. Was blieb übrig, wenn diese überwirkliche Substanz, nachdem sich die Mythologisierung der Erscheinungen ins Transzendente verflüchtigt hatte, selber beseitigt wurde? Es blieb die Wirklichkeit selbst als ein zusammenhängendes Geschehen. Damit war der Standpunkt erreicht, den die Naturwissenschaft einnimmt, wenn sie die Substanzbegriffe fortan nur noch als hypothetische Hilfsmittel für die Interpretation der Erscheinungen gelten läßt, und dem von ihrem Standpunkte aus die Psychologie zugeführt wird, wenn sie an die Stelle der Seelensubstanz den Aktualitätsbegriff der Seele treten läßt.

b. Die aktuelle Seele.

Der Begriff der aktuellen Seele ist zwar jünger als die in das mythologische Denken zurückreichende Annahme einer spezifischen Seelensubstanz. Doch ist auch er keineswegs erst neueren Ursprungs. Für die Motive, aus denen er hervorging, ist es aber bedeutsam, daß er uns zum erstenmal in klar ausgeprägter Gestalt in dem Augenblick entgegentritt, wo der erste ernsthafte Versuch unternommen wird, die Psychologie als Wissenschaft zu behandeln. Die Schrift des ARISTOTELES über die Seele, dieses älteste System der Psychologie, ist zugleich das erste, das die Seele als die »zwecktätige Aktualität des lebenden Körpers« bezeichnet und sie damit nicht als eine von diesem gesonderte Substanz, sondern als das Ganze der Lebensvorgänge selbst auffaßt, wobei es dann freilich an den notwendigen Grenzbestimmungen für das eigentliche Gebiet des Psychischen noch mangelt. Auch konnte ARISTOTELES in seiner Metaphysik und Theologie der selbständigen Seelensubstanz immerhin nicht entraten; und so führte er sie am Schluß der Psychologie durch eine jener Begriffskünste ein, in denen er Meister war. Indem er der Seele, der Aktualität des lebenden Körpers, das höchste der »Seelenvermögen«, die tätige Vernunft, als die Aktualität der Seele selbst gegenüberstellt, konstruiert er sich in dieser Seelenpotenz höherer Stufe wiederum ein selbständiges, vom Leibe trennbares Wesen, das nun auch den künftigen, im Banne seiner Philosophie lebenden Zeiten die Möglichkeit bot, Aktualität und Substantialität so zu verbinden, daß man sich jeder von ihnen da bediente, wo man ihrer bedurfte. Dieses Verhältnis ist maßgebend ge-

blieben bis in die neueste Zeit. Selbst der gewaltige Umschwung, den die mechanische Weltanschauung der Renaissancezeit herbeiführte, hat daran nichts wesentliches geändert. Denn als DESCARTES unter dem Eindruck dieser Weltanschauung den νοῦς ποιητικός, die denkende Vernunft, allein noch als eigentliche Seele gelten ließ, um die niederen Seelentätigkeiten dem mechanischen Getriebe der körperlichen Vorgänge zuzuweisen, da blieb es doch dabei, daß er und seine Nachfolger diese transzendente Seelensubstanz eigentlich nur der Metaphysik reservierten, um, wo es sich um die Beschreibung wirklicher seelischer Vorgänge handelte, ganz im Sinne des Aktualitätsprinzips zu verfahren. Da war es denn schließlich ein entscheidender Schlag, der die Seelensubstanz traf, als ihr KANT auch in jene verborgene metaphysische Zuflucht folgte und die trügerische Natur der Beweisgründe ins Licht setzte, mit denen sich ihrer die sogenannte rationale Psychologie zu versichern gesucht hatte. Für die Psychologie als solche traf aber damit KANT mit der empirischen Assoziationspsychologie DAVID HUMEs zusammen, der die Seele geradezu ein »Bündel von Vorstellungen« genannt hatte. KANT selbst freilich hatte damit sein letztes Wort noch nicht gesprochen. Was er im Sinne trug, das war nur, die Seelensubstanz wieder auf das Gebiet zurückzuverweisen, aus dem sie nach seiner Meinung unrechtmäßig in die empirische Seelenlehre geraten war: auf das des praktischen religiösen Glaubens. Damit schien nun der Begriff den Kreislauf seiner Wandlungen zurückgelegt zu haben: er hatte seinen Ursprung wiedergefunden, die Betrachtung der seelischen Vorgänge selbst aber war seiner ledig geworden. Doch auch damit war die philosophische Selbstzersetzung des Seelenbegriffs noch nicht vollendet. Indem die auf KANT folgende Spekulation, die in der HEGELschen Philosophie kulminierte, den »Dingen an sich« schlechthin überall, ob sie sich nun für metaphysische Grenzbegriffe oder für praktische Postulate ausgeben mochten, das Existenzrecht bestritt, um in der Erscheinungswelt selbst die Entfaltung des absoluten Seins zu erblicken, wurde die Seelensubstanz auch aus dieser letzten Zuflucht verscheucht. Wie die Geschichte für diese Philosophie nicht mehr bloß ein vergängliches Schauspiel war, das erst durch den geheimnisvollen Hintergrund einer höheren Welt, vor dem sie sich abspielt, Sinn und Bedeutung empfange, sondern ein voller Anteil des unendlichen Weltlaufs selbst, in dem alles Wirkliche in einem vernünftigen, nach ewigen Gesetzen geordneten Zusammenhang steht, so galt ihr auch die individuelle Seele als der unmittelbare Zusammenhang der seelischen Erlebnisse selbst, als ein Stück aus jener unendlichen Wirklichkeit des Weltgeistes, das alles was es bedeutet wiederum nur aus seiner eigensten aktuellen Wirklichkeit schöpft. Aber freilich, das Bild dieser wirklichen Welt, in der Sein und Werden

und Erscheinung zusammenfielen, dieses großartige Bild, das die Philosophie der Romantik entwarf, es war schließlich doch auch einer jener romantischen Träume, welche die wahre durch eine phantastische Wirlichkeit ersetzten. Denn nicht aus dem Born des wirklichen Lebens schöpfte die romantische Philosophie, sondern sie meinte erst dieses lebendige Ganze in seine Teile zerschlagen zu müssen, um es dann aus diesen wiederum neu zu erschaffen. Statt die Natur- und Geistesgesetze aus ihrem eigenen Wirken zu begreifen, unternahm sie es, sie nach den erzwungenen und erkünstelten Normen einer äußerlich streng abstrakten, innerlich wild phantastischen Logik, im ganzen willkürlich, im einzelnen manchmal mit genialer Intuition zu gestalten. Nirgends offenbarte dieses überspannte Beginnen seine Ohnmacht augenfälliger als gerade in den zwei Gebieten, die überall die Grundlagen einer besonnenen Philosophie bilden: in der Naturphilosophie und in der Psychologie. Über jene bedarf es heute keines Wortes mehr. In dieser bestand die Leistung der neuen Philosophie lediglich in einer Einordnung der alten Vermögensbegriffe in die Schablone einer dreigliedrigen gekünstelten Dialektik. Eigentlich glänzte also hier die Psychologie durch ihre Abwesenheit. Die Vermögenspsychologie hatte doch wenigstens bei den einzelnen »Vermögen« Beschreibungen einiger komplexer Erscheinungen zu geben versucht, dürftig freilich, aber immerhin so gut sie es vermochte. Hier begnügte man sich mit einem äußerlichen, nichtssagenden Schema. Doch trotz dieser Irrungen hat die Philosophie der Romantik auch für die Psychologie das erlösende Wort gesprochen, indem sie für Alle, die hören wollten, laut und eindringlich verkündete, daß alles geistige Werden, und so auch das seelische Geschehen, Aktualität, unmittelbar erlebte Wirklichkeit, und daß Wesen und Erscheinung des Geistes eins und dasselbe seien, und nur insoweit verschiedenes bedeuten, als wir unter dem Wesen den richtig erkannten Zusammenhang der Erscheinungen selbst verstehen.

So haben die vorangegangenen Entwicklungen der Philosophie die heutige Auffassung der psychologischen Aufgabe vorbereitet. Indem die Assoziationsphilosophie der Aufklärungszeit die Seele als ein »Bündel von Vorstellungen« ansah, hat sie zwar dem Seelenleben selbst einen intellektualistisch gefälschten und durch das aufgezwungene Assoziationsschema unzulänglichen Ausdruck gegeben. Aber sie hat damit energisch betont, daß es die empirische Psychologie überall nur mit dem wirklichen seelischen Leben, nirgends mit einer hinter diesem verborgenen transzendenten Substanz zu tun hat. Und indem die spekulative Philosophie der Romantik in die Wirklichkeit der geistigen Entwicklungen das Wesen des Geistes verlegte, ist sie zwar an den wahren Aufgaben der Psychologie achtlos vorübergegangen und hat daher ihr Gebäude

der Geisteswissenschaften in die Luft gebaut. Um so umfassender aber hat sie die Aktualität des Geschehens auch für die Psychologie als die Grundanschauung der Zukunft ans Licht gestellt. Indem heute die Psychologie diese auf zwei so verschiedenen Wegen ihr gewordenen Antriebe wieder aufnimmt, ist es ihre Aufgabe, die Wahrheit, die sie beide enthalten, sich anzueignen, und die Irrungen zu vermeiden, in die jene sich verstrickt haben. Diese Irrungen, so verschieden sie sind, wurzeln beidemal in einem und demselben Fehler. Dem wirklichen Geschehen wird ein äußerlicher Schematismus entgegengebracht, in den man jenes, so gut es geht, einzwängt. Mag dieser Schematismus ein empirischer oder ein logischer sein: er ist ein verfehlter, dort, weil er auf eine unzulängliche, ohne genügende Methoden und Hilfsmittel unternommene Analyse der Erfahrung gegründet, hier, weil er eine äußerliche Ordnung nicht der Erscheinungen selbst, sondern der allgemeinen und unbestimmten Begriffe ist, in denen die vorwissenschaftliche Psychologie ihre Reflexionen über das seelische Leben in der Sprache niedergelegt hat.

Indem sich heute die Psychologie die Aufgabe stellt, die Wirklichkeit des seelischen Lebens nicht auf Grund oberflächlicher Verallgemeinerungen zu konstruieren, sondern in allen ihren Erscheinungen und so viel als möglich mit Hilfe exakter Methoden zu analysieren, kann sie aber naturgemäß keinen andern Seelenbegriff brauchen als eben den, dem die Seele nichts anderes als das seelische Geschehen selbst ist. Es ist durchaus kein neuer Seelenbegriff, den sie dabei anwendet, sondern derjenige, dessen man sich im Grunde immer bedient hat, wo man irgendwie den seelischen Tatsachen näher kommen wollte. Jeder solche Versuch, von ARISTOTELES an, hat immer wieder dazu geführt, die Seelensubstanz als ein für die wirkliche Erkenntnis des Seelenlebens unnützes metaphysisches Ornament verschwinden zu lassen, das man regelmäßig erst dann zu Hilfe rief, wo die Psychologie die Grenzen ihres eigenen Gebietes zu überschreiten anfing.

Nur eine Frage gibt es, bei der, wenigstens nach der Meinung mancher Psychologen und Philosophen, der Begriff der Seelensubstanz auch für die Psychologie noch eine gewisse Bedeutung hat: das ist die Frage nach dem Verhältnis von Leib und Seele. In der Tat ist dieses Problem stets der Hauptummelplatz gewesen, auf dem die verschiedenen Substanzhypothesen ihre Kräfte zu messen suchten. Hier liegt daher auch für das Aktualitätsprinzip die Entscheidung darüber, ob es ein endgültiges Prinzip der Psychologie ist, oder ob es nicht vielleicht doch bei den letzten Fragen, da wo Psychologie und Metaphysik sich berühren, der Seelensubstanz seinen Platz räumen muß.

c. Einheit von Leib und Seele.

Zwei Standpunkte gibt es, von denen aus das Verhältnis von Leib und Seele betrachtet werden kann: der eine ist der Standpunkt der praktischen Lebenserfahrung, der andere derjenige der wissenschaftlichen Analyse der Erscheinungen. Beide dürfen selbstversändlich nicht miteinander verwechselt werden. Weniger selbstverständlich ist es vielleicht, aber gleichwohl nicht minder unerläßlich, daß das, was die wissenschaftliche Analyse gefunden hat, schließlich auch mit der praktischen Lebenserfahrung im Einklang bleiben muß, daß also nicht Wissenschaft und Leben zu zwei gänzlich verschiedenen und einander widerstreitenden Weltanschauungen gelangen dürfen. Vielmehr, die Ergebnisse, zu denen die wissenschaftliche Analyse gelangt, werden ja immer der gewöhnlichen Lebenserfahrung gegenüber ein Neues und Eigenartiges sein, und vielfach wird es sich diese gefallen lassen müssen, durch jene berichtigt und ergänzt zu werden. Aber nie können die Ergebnisse der Wissenschaft mit den Tatsachen des praktischen Lebens in einen andern, als in einen scheinbaren Widerstreit geraten, bei dem es sich in Wahrheit nicht um Tatsachen, sondern um mehr oder weniger vorübergehende Meinungen handelt. Damit ist jedoch nicht bloß für das Leben, sondern auch für die Wissenschaft eine Richtschnur gegeben. Wo die Folgerungen der letzteren mit der praktischen Lebenserfahrung unvereinbar sind, da hat sie allen Grund anzunehmen, daß nicht diese, sondern sie selbst sich auf einem Irrwege befinde. In Wahrheit ist das auch die Maxime, der die positiven Wissenschaften zu jeder Zeit gefolgt sind; und wo dies je einmal nicht zuzutreffen schien, da hat sich dies immer noch als ein täuschender Schein herausgestellt. Vielleicht gab es nie eine wissenschaftliche Anschauung, die bei ihrem ersten Auftreten in den Augen der Menge der praktischen Lebenserfahrung mehr zu widersprechen schien, als das kopernikanische System. Hinterher aber stellte es sich heraus, daß sich diese anfänglich von so Vielen für paradox gehaltene Anschauung in Wahrheit der praktischen Erfahrung viel besser einfügte, als die ihr vorausgegangene ptolemäische Weltansicht.

Nun kann die Stellung der praktischen Lebenserfahrung zu dem Problem von Leib und Seele keinen Augenblick zweifelhaft sein. Für sie ist dieses Problem eigentlich gar kein Problem, sondern daß Leib und Seele zusammengehören, das betrachtet sie als eine unmittelbare Tatsache der Wirklichkeit. Und beide gehören in dem Sinne zusammen, daß das seelische Leben schlechthin einen Teil der Erscheinungen ausmacht, aus denen sich das zusammensetzt, was wir einen lebenden und zugleich fühlenden und empfindenden Körper nennen. Der einheitliche

Zusammenhang dieser und der sämtlichen sogenannten körperlichen Eigenschaften erscheint uns ebensowenig als ein Widerspruch, wie uns die Verbindung von geometrischer Form, Glanz und Lichtbrechung an einem Kristall widersprechend erscheint. Die natürliche und ursprüngliche Auffassung, die für die praktische Lebensanschauung fortan ihre Geltung bewahrt, ist daher die der Einheit von Seele und Leib. Selbst in jenen frühen mythologischen Vorstellungen, aus denen die spätere Seelensubstanz hervorgegangen ist, kehrt diese Überzeugung wieder. Denn die abgeschiedenen Seelen, die Schatten und Geister, werden nicht als körperlose Wesen betrachtet, sondern lediglich als Wiederholungen der wirklichen beseelten Wesen. Nur stattet die Phantasie des mythologischen Denkens sie mit einigen körperlichen und seelischen Eigenschaften aus, die den wirklichen lebenden Wesen fehlen.

Diese Einheit von Leib und Seele gehört nun aber auch — das läßt sich frühe schon erkennen — nicht zu jenen Vorstellungsweisen, die, wie beispielsweise die ptolemäische Weltansicht, im Laufe der Zeit von der Wissenschaft berichtigt und durch eine andere, auch den praktischen Lebensbedürfnissen besser genügende ersetzt werden, sondern im Gegenteil: eben jene Spukgestalten der mythologischen Phantasie, die ursprünglich der Trennung von Leib und Seele in der vermeintlichen Erfahrung ein Substrat zu geben schienen, sie werden unter der Mitwirkung der Einflüsse von Philosophie und Wissenschaft allmählich zerstreut, um nun erst recht für die gereifte praktische Lebenserfahrung jene Einheit zurückzulassen, die nicht nur für unser Handeln als eine unmittelbar gegebene und niemals zu lösende gilt, sondern die auch für die Wissenschaft eine unaufhebbare Voraussetzung bleibt. Geschichte, Rechts- und Staatswissenschaft, Literatur- und Kunstbetrachtung — sie haben es überall mit dem ganzen Menschen zu tun, mögen sie auch, je nach der Natur der Lebensvorgänge, denen sie zugewandt sind, bald auf diese bald auf jene Seite das größere Gewicht legen. Darum will auch der Ausdruck »Geisteswissenschaften« nur im Sinne dieser vorzugsweisen Betrachtung solcher Seiten des Seins und Geschehens verstanden werden, die der psychischen Sphäre des Lebens angehören, ohne daß damit jene Einheit von Leib und Seele irgendwie in Frage gestellt würde, der man vielmehr durch die Geltendmachung der Naturbedingungen des geistigen Geschehens auf den einzelnen Gebieten überall Rechnung zu tragen sucht. Damit ist schon ausgesprochen, daß, wenn Naturforschung und Psychologie von der Abstraktion sei es der psychischen sei es der physischen Seite der Lebensvorgänge einen weitergehenden Gebrauch machen, als es die übrigen, und als es namentlich die dem praktischen Leben als solchem näher stehenden Wissenszweige tun, sie doch unmöglich darauf

ausgehen können, eben jene Einheit von Leib und Seele in Frage zu stellen, die im übrigen die Grundlage unserer praktischen wie theoretischen Weltbetrachtung bleibt. Das einzige was sie tun können und was sie auch wirklich tun, ist dies, daß der Naturforscher, so lange er auf seinem eigensten Gebiete bleibt, von denjenigen Eigenschaften der Objekte abstrahiert, die der geistigen Seite der Dinge angehören, und daß der Psychologe in der umgekehrten Richtung seinem Beispiel zu folgen sucht. Dabei zeigt sich dann freilich schon bei der naturwissenschaftlichen Betrachtung, und vollends aller Orten bei der psychologischen, daß eine solche einseitige Abstraktion absolut nicht strenge durchzuführen ist, weil eben die tatsächliche Einheit von Leib und Seele hier als unübersteigbare Schranke im Wege steht.

Ist diese Einheit demnach keine Voraussetzung, die wir der Erfahrung entgegenbringen, sondern selbst eine Erfahrung, die wir mit allen unseren Abstraktionen und Sonderungen der Wissenschaftsgebiete nimmermehr aufheben können, so liegt nun aber die Frage nahe, worin denn eben jene immerhin vorhandene und von der Naturwissenschaft in sehr weitgehendem Maße, von der Psychologie wenigstens bis zu einem gewissen Grade durchgeführte Scheidung der körperlichen und der seelischen Eigenschaften der Dinge ihre Berechtigung habe. Hierauf wird zunächst zu antworten sein, daß sich auch dieses Recht nur aus seinen Entstehungsbedingungen ableiten läßt. Die Scheidung von Naturwissenschaft und Psychologie ist schließlich dem nämlichen Prinzip der Arbeitsteilung entsprungen, dem die Sonderung der Wissenschaften überhaupt ihr Dasein verdankt. So wenig physikalische und chemische Erscheinungen, oder so wenig Recht und Staat, Gesellschaft und Geschichte auf völlig voneinander verschiedene Substrate der Dinge zurückführen, sondern eben nur abweichenden Standpunkten entsprechen, von denen aus wir dort die Naturphänomene, hier gewisse komplexe Formen des geistigen Lebens betrachten, geradesowenig haften physisches und psychisches Geschehen an verschiedenen Substanzen. Mag in diesem Fall die Scheidung zum Teil eine tiefergreifende sein, als bei jenen einander benachbarten Gebieten, eine prinzipiell andere ist sie nicht. Eben darum aber ist es um so notwendiger, wenn nicht die Grenzen der Gebiete in unzulässiger Weise verwischt, oder umgekehrt Grenzen da errichtet werden sollen, wo keine existieren, daß man sich diese Bedingungen vergegenwärtigt, unter denen die wissenschaftliche Arbeitsteilung vor sich gegangen ist. Nun ist sicherlich die Scheidung von Naturforschung und Psychologie nicht aus einem ähnlichen Grund eingetreten, aus dem sich etwa die Zoologie von der Botanik getrennt, oder auch aus einem ähnlichen, wie er etwa bei der Scheidung der Rechts- von der Staatswissenschaft eingewirkt hat.

Es gibt keine Objekte, die wir Körper, neben andern, die wir Geister nennen, etwa im selben Sinne wie Pflanzen und Tiere verschiedene Organismen sind. Ebensowenig sind die psychischen Eigenschaften als eine allen Formen des physischen Seins zukommende Eigenschaft anzusehen, wie das Recht eine alle staatlichen Formen durchdringende Bildung ist; sondern unzweifelhaft ist der Gesichtspunkt, aus dem jene fundamentale Scheidung, wenn nicht ursprünglich entstand, so doch jedenfalls ihre dauernde Rechtfertigung findet, ein eigenartiger, sonst nirgends wiederkehrender. Ohne Schwierigkeit läßt sich aber dieser Gesichtspunkt auffinden, wenn man nicht, wie es gewöhnlich geschieht, von der Psychologie, sondern von der Naturwissenschaft ausgeht. Letzteres wird in der Regel nur deshalb versäumt, weil man die Naturwissenschaft seit langer Zeit so fest gegründet glaubt, daß über ihre Aufgaben überhaupt kein Zweifel bestehen könne, während die Psychologie der ihren keineswegs gleich sicher sei. Der gewöhnliche Erfolg ist dann, daß, wenn nicht der metaphysische Seelenbegriff selbst, so mindestens die »innere Erfahrung« oder der »Inhalt des Bewußtseins« oder etwas ähnliches der Psychologie zugewiesen wird, so als wenn es wirklich eine von der äußeren objektiv verschiedene innere Erfahrung gäbe, oder als wenn die Gegenstände der Naturwissenschaft nicht auch zu den »Bewußtseinsinhalten« gehörten. Darum ist es offenbar zweckmäßiger, auch hier vom Bekannten zum Unbekannten oder minder Bekannten überzugehen, statt umgekehrt. Das Bekanntere sind aber hier die Aufgaben der Naturwissenschaft.

Nun ist es gerade der oben geltend gemachte allgemeine Gedanke, daß es schließlich auch die Naturwissenschaft mit gewissen »Bewußtseinsinhalten« zu tun hat, der uns hier zu einer ihre Scheidung vom Arbeitsgebiet der Psychologie kennzeichnenden Definition führen kann. Sind Bewußtseinsinhalte im weitesten Sinne des Wortes die Gegenstände beider, so kann das was sie scheidet nicht dieser Inhalt als solcher, sondern nur der abweichende Standpunkt sein, den sie ihm gegenüber einnehmen. In der Tat ist dieser Standpunkt für die naturwissenschaftliche Seite der Betrachtung schon klar angedeutet, wenn sie die »Außenwelt«, natürlich einschließlich des von dem wahrnehmenden Subjekt selbst dieser Außenwelt zugerechneten eigenen Leibes, als die Domäne ihrer Untersuchungen ansieht. Denn damit ist ausgesprochen, daß sie von allem dem abstrahiert und alles das so weit wie möglich eliminiert, was nicht in den von uns vorgestellten Objekten der Außenwelt, sondern in irgendwelchen Eigenschaften des wahrnehmenden Subjektes seinen Ursprung hat. Die Frage aber, was denn solch subjektiven Ursprunges und darum von den Objekten als solchen in Abzug zu bringen sei, beantwortet die Naturwissenschaft überall aus eigener Machtvollkommenheit in dem Sinne, daß

sie als subjektiv ausscheidet, was eine widerspruchslose Interpretation der objektiven Naturerscheinungen unmöglich macht. Darum eliminiert sie die Qualität der Empfindungen als einen subjektiven Schein, den sie auf seine objektiven Substrate zurückzuführen sucht. Darum bringt sie ferner die Gefühle und Affekte als schlechthin nicht zum objektiven Geschehen gehörig von diesem in Abzug. Was zurückbleibt ist, wie wir schon oben sahen, lediglich das räumlich-zeitliche Geschehen, eine Fülle mannigfacher Bewegungen und ihrer Wechselbeziehungen, zu denen wohl immer noch ein Zuschauer hinzugedacht werden muß, auf die aber diesem Zuschauer kein verändernder Einfluß mehr zusteht. In diesem Sinne sind die Erscheinungen, welche die Naturwissenschaft als die ihr gegebenen Objekte zurückbehält, für sie wirkliche »Dinge an sich« — diese nicht als metaphysische Substanzen gedacht, sondern als räumlich-zeitliche, also anschauliche Substrate der wahrgenommenen Erscheinungen. Indem sie diese Erscheinungen auf jene Substrate zurückführt, bedarf sie freilich in letzter Instanz hypothetischer Hilfsbegriffe; und das sollte sie stets daran erinnern, daß die Objekte ihrer Untersuchung niemals die volle Wirklichkeit enthalten, sondern immer nur die Wirklichkeit, wie sie auf Grund jener fundamentalen Abstraktion sich darstellt. Dagegen behält die Maxime, daß die Anschauungsweisen der Wissenschaft denen der unmittelbaren Wirklichkeit des praktischen Lebens, wenn sie von ihnen auch noch so weit entfernt sein mögen, doch niemals widersprechen dürfen, ihre volle Geltung. Ja, indem die Naturforschung eine widerspruchslose Interpretation der Naturerscheinungen zustande bringt, beseitigt sie eben damit gerade auch den Zwiespalt, in den so oft die gewöhnliche Lebenserfahrung mit sich selbst gerät.

Ist auf diese Weise die Aufgabe der Naturwissenschaft unzweideutig dahin zu bestimmen, daß sie den gesamten Inhalt der Erfahrung umfaßt, aber unter Abstraktion von allen den Elementen, die dem wahrnehmenden Subjekt als solchem angehören, so ergibt sich nun daraus ohne weiteres auch die Aufgabe der Psychologie als diejenige, die eben jene Bestandteile, die für die naturwissenschaftliche Abstraktion hinwegfallen und notwendig hinwegfallen müssen, zu ihrem eigensten Gegenstande hat. Die Psychologie hat es demnach nicht mit einer andern Welt oder mit einem andern Substrat zu tun als die Naturwissenschaft, sondern ihren Inhalt bildet wiederum die ganze, ungeteilte Welt der Erfahrung. Aber es ist die Erfahrung als die von dem wahrnehmenden Subjekt selbst erlebte in ihrer ganzen Unmittelbarkeit. Darum kommen alle die Gegenstände, welche die Objekte naturwissenschaftlicher Betrachtung bilden, wiederum in der Psychologie vor; doch kehren sie hier unter einem wesentlich veränderten Gesichtspunkte wieder. Der Baum, den der Bota-

niker nach seinen physikalisch-chemischen Eigenschaften, seinen objektiven Lebensvorgängen, seiner Entwicklung und seinen genetischen Beziehungen zu verwandten Formen betrachtet, er ist für den Psychologen eine räumliche Vorstellung, aus bestimmten Helligkeits- und Farbenempfindungen bestehend, sinnliche und elementare ästhetische Gefühle anregend usw. Eine menschliche Handlung, die sich für den Physiologen aus einer geordneten Summe von Muskelkontraktionen, durch sie erzeugten Skelettbewegungen und sie auslösenden peripheren und zentralen Nervenerregungen zusammensetzt, ist psychologisch betrachtet ein Willensvorgang, der als Affektverlauf mit charakteristischen Gefühlen beginnt und mit einer äußeren von Gelenk- und Muskelempfindungen begleiteten Vorstellung endet. Auch der Psychologe beschränkt sich dabei nicht darauf, das Wahrgenommene als ein gegebenes zu konstatieren, sondern er sucht es in seine Faktoren und Bedingungen zu zerlegen. Aber diese Faktoren und Bedingungen bleiben ihm immer wieder subjektive, unmittelbar erlebte Bewußtseinsinhalte. So hat kurz gesagt die Naturwissenschaft die ganze allumfassende Erfahrungswelt rein vom Standpunkt der Objekte aus, die Psychologie hat dieselbe Erfahrungswelt nur vom Standpunkt des wahrnehmenden, fühlenden und wollenden Subjektes aus zum Gegenstand; und auch die Psychologie hat der Maxime treu zu bleiben, daß sie das was die unmittelbare praktische Lebenserfahrung enthält, in ein klareres Licht setzt, Dunkelheiten und Widersprüche, so viel es an ihr ist, zerstreut, daß sie aber selbst niemals mit der praktischen Lebenserfahrung in Widerstreit geraten darf. So ergänzen sich Naturwissenschaft und Psychologie in diesem ihrem Bemühen, dem wirklichen Leben zu dienen. Was dieses mit einem Male enthält, das betrachten sie von verschiedenen Standpunkten aus, und das analysieren sie darum nach verschiedenen Richtungen und zum Teil nach abweichenden Methoden. Doch, wie sie beide von der Einheit des Wirklichen ausgegangen sind, so müssen sie schließlich bei dieser Einheit wieder zusammentreffen. Wie niemals mit dem wirklichen Leben, so dürfen sie niemals miteinander in Widerstreit geraden; und wo sich das anscheinend ereignen sollte, da darf es als ein sicheres Zeichen dafür angesehen werden, daß sie entweder beide falsche Wege eingeschlagen haben, oder daß dies einer von ihnen widerfahren ist.

Diese Forderung gewinnt nun ihre spezifische Bedeutung vor allem bei jenen Objekten unserer Beobachtung, die selbst zugleich Subjekte, wahrnehmende, fühlende und handelnde Wesen sind, und die wir wegen dieser Vereinigung von Eigenschaften psychophysische Organismen nennen. Für unsere unmittelbare Auffassung sind bei ihnen Leib und Seele ein Wesen, nicht verschiedene. Aber indem die Teilung der wissen-

schaftlichen Aufgaben auch auf sie übergreift, zerfällen wir ihre Lebensvorgänge in physische und in psychische; und indem nun diese beiden in Beziehungen zueinander treten, ergibt sich für sie ein Gesichtspunkt, der nicht erst neu hinzugebracht wird, sondern aus eben jenen ursprünglichen Abstraktionen mit Notwendigkeit entsteht, aus denen die naturwissenschaftliche und die psychologische Betrachtungsweise selbst hervorgegangen sind. Da bei den Naturerscheinungen und demnach auch bei den physischen Lebenserscheinungen von den psychischen Vorgängen geflissentlich abstrahiert ist, so versteht es sich von selbst, daß aus diesen objektiven Vorgängen, die ihrer subjektiven Seite entkleidet wurden, die subjektiven Eigenschaften selbst nimmermehr abgeleitet werden können, geradeso wie auch das Umgekehrte, die Ableitung der physischen Lebensvorgänge aus psychischen Erlebnissen als solchen, unmöglich ist. Leib und Seele sind eine Einheit, aber sie sind nicht identisch. Wenn schon für die praktische Lebensanschauung keine der beiden Seiten auf die andere reduzierbar ist, so ist sie es für die wissenschaftliche erst recht nicht, naohdem sie erkannt hat, daß die Standpunkte der Betrachtung dort und hier grundsätzlich verschiedene sind. So wenig die Objekte, nachdem ihr Begriff unter strenger Abstraktion von dem Subjekte bestimmt wurde, nun selbst zu diesem Subjekt werden können, geradesowenig kann das Subjekt seinerseits die in ihrer unabhängigen Natur erkannten Objekte als seine eigenen Erzeugnisse in Anspruch nehmen. Wohl aber entsteht infolge dieser prinzipiellen Scheidung der Aufgaben für die Wissenschaft eine Frage, die der praktischen Lebensanschauung für die jene Scheidung noch nicht existiert, ferne liegt. Sie lautet: wie sind, nachdem die Naturforschung die gesamte Erfahrung von ihrem streng objektiven, die Psychologie ebenso von ihrem durchaus subjektiven Standpunkte aus analysiert hat, nunmehr die Beziehungen zwischen beiden aufzufassen?

d. Heuristisches Prinzip des psychophysischen Parallelismus.

Die zuletzt aufgeworfene Frage ist, wie man ohne weiteres erkennt, keine, die von irgendeinem metaphysischen Prinzip aus zu beantworten wäre, sondern sie ist lediglich eine Frage der Erfahrung, genau im selben Sinne, in welchem Naturerscheinungen und seeliche Vorgänge selbst Tatsachen der Erfahrung sind. Für den Standpunkt naiver Lebenserfahrung besteht sie noch nicht, weil für ihn das Körperlische und Seeliche ebenso koexistierende Eigenschaften gewisser Dinge sind, wie etwa die Farbe und das Gewicht eines Körpers. Für die Wissenschaft aber erhebt sie sich deshalb, weil sie Farbe, Gewicht und andere objektive Eigenschaften als solche kennen gelernt hat, die als Erscheinungsformen eines und des-

selben objektiven Substrates in der mannigfaltigsten Weise miteinander zusammenhängen oder ineinander übergehen können, während sie zu einer Subsumtion der seelischen Vorgänge unter die gleichen Gesichtspunkte einer allgemeinen Naturgesetzlichkeit niemals gelangen kann, weil sie, um den Begriff jenes objektiven Substrats zu gewinnen, von vornherein von eben diesen seelischen Vorgängen abstrahiert hat. So ist es denn auch tatsächlich die Erfahrung, die uns von frühe an belehrt, daß gewisse Erscheinungen, die der objektiven Gruppe physischer Vorgänge angehören, zu andern, die für uns unmittelbare subjektive Erlebnisse sind, in regelmäßigen Beziehungen stehen. Wenn ein Lichtstrahl unsere Netzhaut trifft und hier gewisse photochemische Prozesse auslöst, die als Reize zum Zentralorgan geleitet werden, so empfinden wir Licht und Farbe. Wenn gewisse vasomotorische, respiratorische und mimische Symptome eintreten, die auf eine gemeinsame Erregung von irgendeinem Zentralgebiet aus hinweisen, so erleben wir das was wir einen Affekt nennen, usw. In allen diesen Fällen kann nicht davon die Rede sein, daß sich die einen, die sogenannnten physischen Glieder der Vorgänge, in die andern, die psychischen, transformiert hätten, da für den streng naturwissenschaftlichen Standpunkt die psychische Seite des Geschehens überhaupt nicht existiert. Aus der Empfindung Blau als solcher läßt sich also ebensowenig die Wellenlänge der entsprechenden Farbe und die von dieser erzeugte photochemische Wirkung in der Netzhaut, wie umgekehrt aus der Wellenlänge und aus den Nervenprozessen in Netzhaut und Sehzentrum die subjektive Empfindung Blau ableiten. So ergibt sich hier für diese Beziehungen der physischen und psychischen Lebensvorgänge mit innerer Notwendigkeit ein heuristisches Prinzip, das in dem Satze seinen Ausdruck findet: überall wo regelmäßige Beziehungen zwischen psychischen und physischen Erscheinungen bestehen, sind beide weder identisch noch ineinander transformierbar, denn sie sind an sich unvergleichbar; aber sie sind einander in der Weise zugeordnet, daß gewissen psychischen gewisse physische Vorgänge regelmäßig entsprechen oder, wie man sich bildlich ausdrückt, daß beide »einander parallel gehen«. Diese Bezeichnung, die wir hier, weil sie nun einmal eingeführt ist, beibehalten wollen, ist allerdings nur zur Hälfte richtig. Sie drückt aus, daß die beiden in Korrelation gebrachten Erscheinungsgruppen nicht identisch, aber sie drückt nicht aus, daß sie zugleich unvergleichbar sind, da die Abstraktionen, die den sämtlichen Begriffen über das Substrat der Naturerscheinungen zugrunde liegen, dies ausschließen. Mit dieser absoluten Unvergleichbarkeit der objektiven Naturbegriffe und der unmittelbaren subjektiven Erlebnisse hängt es denn auch zusammen, daß die Naturwissenschaft durch jene Abstraktionen genötigt wird, den Begriff eines allgemeinen objek-

tiven Substrates der Naturerscheinungen einzuführen, für das sie in freilich veränderter Bedeutung den metaphysischen Begriff der »Substanz« verwertet, während dieser für die Psychologie, eben weil er ganz und gar in die abstrakten Objektbegriffe hinübergewandert ist, kein Existenzrecht mehr besitzt[1].

Das Prinzip des psychophysischen Parallelismus in dem oben definierten Sinne ist demnach überhaupt kein metaphysisches Prinzip. Dies muß um so mehr betont werden, weil es in der Tat metaphysische Lehren gegeben hat und noch gibt, auf die man den nämlichen Ausdruck anzuwenden pflegt. Als DESCARTES der mechanischen Weltanschauung die gesamte Naturphilosophie zu erobern suchte, da zog er hieraus keineswegs diejenigen Konsequenzen, die sich ihm aus der bestimmten Vergegenwärtigung der logischen Grundlagen dieser Abstraktion ergeben konnten, sondern er übertrug im Gegenteil nunmehr die für die materielle Substanz gewonnenen Begriffe der Beharrlichkeit und der Unveränderlichkeit auch auf den überkommenen Begriff der Seelensubstanz, dem er nur dadurch seine spezifische Eigenart zu wahren suchte, daß er die Eigenschaften der beiden Substanzen gleichzeitig konträr und kontradiktorisch einander entgegenstellte: die Materie wurde zur ausgedehnten und nicht denkenden, die Seele zur denkenden und nicht ausgedehnten Substanz. Für das Verhältnis beider zueinander blieb er dagegen bei der Auffassung einer unmittelbaren Einheit von Leib und Seele stehen, wie er sie in der praktischen Lebensanschauung vorfand, obgleich doch im Grunde diese Vorstellungsweise in die von ihm vollzogene naturwissenschaftliche Abstraktion schlechterdings nicht mehr hineinpaßte; daher sich denn auch unvermeidlich der Widerspruch herausstellte, daß die Seele auf der einen Seite als ein schlechthin unräumliches Wesen definiert, auf der andern aber nicht nur räumlich lokalisiert, sondern auch in den Mechanismus der materiellen Bewegungsvorgänge verwickelt wurde. Auf diese Weise war sie im Grunde nichts anderes als ein materielles Atom, das ausnahmsweise mit der Eigenschaft des »Denkens« ausgestattet sein sollte.

Der Widerspruch dieses latenten Materialismus ist schon den Schülern des großen mathematischen Philosophen nicht entgangen. Sie suchten ihn in unzulänglicher Weise in der Form des sogenannten »Okkasionalismus« zu lösen. Ihn kann man als die erste Form des »metaphysischen Parallelismus« bezeichnen. Leib und Seele sind nach den Okkasionalisten völlig verschieden, und sie können darum nicht aufein-

[1] Vgl. dazu das oben S. 679 f. über die Motive dieser naturwissenschaftlichen Begriffsbildung Bemerkte.

ander wirken, sondern es bedarf dazu einer »übernatürlichen Assistenz«. Die höchste Substanz, Gott, ist es, der die beiden von ihm geschaffenen Substanzen fortwährend so zueinander in Beziehung setzt, daß in dem Körper jedesmal das geschieht, was den seelischen Vorgängen adäquat ist, und vice versa. So gehen Seelisches und Körperliches einander »parallel«; aber daß sie es tun, ist ein fortwährend sich wiederholendes Wunder. Dieses Wunder in ein einmaliges zu verwandeln, und den Begriff desselben zugleich so zu gestalten, daß das Wunder selbst verschwinde und zu einer vernünftigen, ja logisch unvermeidlichen Notwendigkeit werde, darauf ist die Tendenz der folgenden Metaphysik gerichtet. Sie hat das Problem in einer doppelten Form zu lösen versucht: in einer logisch strengeren, die damit freilich zugleich den Boden der Wirklichkeit verließ; und in einer konzilianteren, den Ansprüchen des wirklichen Lebens entgegenkommenden, aber auch willkürlicheren und im Grunde phantastischeren. Die eine dieser Lösungen ist die SPINOZAS, die andere diejenige LEIBNIZens. Beide repräsentieren die zweite Form des metaphysischen Parallelismus in äußerlich verschiedener, an sich aber, was speziell die Stellung zu dem Problem der Wechselwirkung betrifft, wesentlich übereinstimmender Weise. Bei SPINOZA sind Materie und Geist verschiedenartige, jedoch durchgängig unter sich übereinstimmende Attribute einer Substanz: jedem materiellen Sein oder Zustand entspricht eine Idee dieses Seins oder Zustandes, und umgekehrt. Darum ist die Seele die Vorstellung des dazu gehörigen lebenden Körpers, dieser die objektive Realisierung seiner Idee. Bei LEIBNIZ sind die Seele und die Monaden des Leibes an sich gleichartige Wesen und eben darum in prästabilierter Harmonie verbunden. In beiden Fällen gehen auf diese Weise Physisches und Psychisches einander »parallel«. Nur die metaphysischen Voraussetzungen, aus denen dies abgeleitet wird, sind abweichende. Dem Kartesianer SPINOZA bleiben Seele und Leib noch unmittelbar gegebene Wirklichkeiten, nur daß sie sich von dem Hintergrund einer unendlichen übersinnlichen Substanz abheben. Dem bereits auf dem Wege zu einer idealistischen Weltanschauung sich bewegenden LEIBNIZ sind beide geistige Substanzen, Seelen, die gerade deshalb, weil sie innerlich übereinstimmen, auch in der äußeren Erscheinung harmonieren. Hier wie dort ist es ein a priori notwendiges metaphysisches Weltgesetz, daß allem Physischen ein Psychisches, und daß ebenso umgekehrt allem Psychischen ein Physisches als sein Ebenbild oder als sein prästabilierter Parallelvorgang entspricht. Da aber den körperlichen Dingen auf seelischer Seite Vorstellungen gegenüberstehen, so ist die geistige Seite der Dinge ebenso in den Vorstellungen gegeben, wie ihre natürliche Beschaffenheit in den Körpern, als deren Bilder die Vorstellungen gelten.

Daß der oben gekennzeichnete abweichende Standpunkt der bei dem Problem der Wechselwirkung in Beziehung zueinander tretenden beiden empirischen Wissenschaften, der Naturwissenschaft und der Psychologie, mit diesem metaphysischen Parallelismus schlechterdings nichts zu tun hat, und daß vielmehr in allen wesentlichen Punkten jener empirische das gerade Gegenteil von diesem metaphysischen Parallelismus ist, sollte kaum noch der Hervorhebung bedürfen. Da aber von solchen, die mehr in der Vergangenheit als in der Gegenwart der Philosophie leben, jenes heuristische mit diesem metaphysischen Prinzip noch fortwährend verwechselt wird, so seien hier die wesentlichen Differenzpunkte noch einmal hervorgehoben: 1) Der metaphysische Parallelismus ist gebunden an die Substanzhypothese, mag er nun dieser in der Form der zwei verschiedenen Substanzen oder einer einheitlichen Substanz mit verschiedenen Attributen huldigen; das heuristische Prinzip des Parallelismus ist umgekehrt mit dem aktuellen Seelenbegriff gegeben, da es nichts anderes als die notwendige Konsequenz jener Einheit von Leib und Seele ist, nach welcher diese als der Inbegriff der wirklichen seelischen Vorgänge gedacht wird. 2) Der metaphysische Parallelismus ist kein Prinzip, das sich irgendwie empirisch begründen, und auf Grund dessen sich etwa die Erfahrung interpretieren ließe. Vielmehr liegt seine Hypothese, daß jedem Physischen ein Psychisches entsprechen müsse, von vornherein außerhalb der Möglichkeit empirischer Bewährung. Sie ist transzendent, geradeso wie die Substanzbegriffe selbst, aus denen sie abgeleitet ist, transzendente Begriffe sind. Der Parallelismus als heuristisches Prinzip hat dagegen mit einem solchen überwirklichen Hintergrund der Erscheinungswelt absolut nichts zu tun. Er ist lediglich die Übertragung der unmittelbar gegebenen Einheit von Leib und Seele auf die in Naturwissenschaft und Psychologie ausgeführte Arbeitsteilung, und erstreckt sich daher weder über die ursprüngliche Einheit noch über die aus ihr hervorgegangenen Sonderbetrachtungen hinaus. Vielmehr besteht er lediglich in der Aufhebung der in jenen beiden Wissenschaftsgebieten notgedrungen vollzogenen Gebietsscheidung. Für diese Wiederherstellung der in der unmittelbaren Erfahrung gegebenen Einheit ist eben der tatsächliche »Parallelismus« innerhalb der empirischen Psychologie der allein adäquate Ausdruck, wogegen jeder darüber hinausgehende Versuch, jene Einheit der physischen und der psychischen Lebensvorgänge auf ein jenseits der Erfahrung liegendes identisches Substrat zurückzuführen, eine metaphysische Konstruktion ist, die als solche nicht nur alle Zeit hypothetisch ist, sondern auch zu der von der Psychologie geforderten empirischen Interpretation der Erfahrung nichts beiträgt. 3) Der metaphysische Parallelismus führt mit innerer Notwendigkeit zu einer metaphysischen Psycho-

logie. Will er sich der Erfahrung gegenüber rechtfertigen, so kann dies nur geschehen, indem er wohl oder übel aus seinen Voraussetzungen die psychologische Erfahrung abzuleiten sucht. Dies gelingt ihm aber nur dadurch, daß er an die Stelle der eigentlichen Aufgabe der Psychologie, der Beschreibung und Analyse der unmittelbar erlebten Wirklichkeit, unwirkliche, imaginäre Konstruktionen setzt, die zu jener erlebten Wirklichkeit in ebenso willkürlicher Weise in Beziehung gebracht werden. Dies tritt deutlich auch darin zutage, daß der metaphysische Parallelismus, welche Form und Färbung er im übrigen haben mag, regelmäßig einer intellektualistisch gefälschten Betrachtung des Seelenlebens anheimfällt. Wie die objektive Erscheinungswelt in den Körpern, so besteht ihm die subjektive in den Vorstellungen, als den idealen Abbildern der Körper. Wiederum steht hier das heuristische Prinzip auf einem andern Boden. Nicht das ist ihm maßgebend, was irgendeine metaphysische Hypothese zu glauben befiehlt, sondern was sich als tatsächlich gegeben der unmittelbaren Beobachtung bietet[1].

Das Prinzip des psychophysischen Parallelismus in dem hier festgehaltenen Sinne ist hiernach ein heuristisches nicht nur, weil es sich ausschließlich auf die Tatsachen beschränkt, für die es unmittelbar empirisch gefordert wird, sondern weil es sich grundsätzlich auf die unmittelbare Wirklichkeit der Erscheinungen bezieht, indem es die beiden einander ergänzenden Standpunkte der Wissenschaft, den rein objektiven der Naturlehre und den subjektiven der Psychologie, widerspruchslos und ohne die Grenzen der Erfahrung zu überschreiten, miteinander verbindet. Weil keiner dieser Standpunkte die volle Wirklichkeit enthält, so kann nun aber auch das heuristische Prinzip keinen Anspruch darauf erheben, mehr zu sein als eben eine Maxime, die so lange unerläßlich ist, als es sich darum handelt, die Ergebnisse der empirischen Naturforschung auf

---

[1] Die Arbeiten über das Problem des sogenannten psychophysischen Parallelismus sind in den letzten Jahren allmählich zu einer ansehnlichen Literatur angewachsen, die in zahlreichen Aufsätzen und in philosophischen und psychologischen Werken niedergelegt ist; ja die Frage droht bereits zu einem beliebten Dissertationsthema zu werden. Ich gehe hier nicht auf diese Literatur ein. In den meisten der einschlagenden Arbeiten wird das heuristische mit dem metaphysischen Prinzip vermengt, für eine inkonsequente Abart des letzteren erklärt u. dgl. Dabei wird ausdrücklich oder stillschweigend die Notwendigkeit einer metaphysischen Grundlegung der Psychologie vorausgesetzt. Dies gilt insbesondere auch von den beiden umfangreichsten Werken über den Gegenstand, von Ed. Hartmann, Die moderne Psychologie, 1901, und von L. Busse, Geist und Körper, Seele und Leib, 1903. Da ich im Gegensatz zu diesen Autoren den Standpunkt vertrete, daß die Metaphysik in die Psychologie ebensowenig gehört, wie etwa in die Zoologie oder Geschichte, so bewegen sich die meisten ihrer Erörterungen außerhalb des Gesichtskreises, dem das heuristische Prinzip des Parallelismus angehört. Vgl. übrigens zur Orientierung über die ganze Frage Edm. König, Zeitschr. für Philosophie und philosophische Kritik, Bd. 115, Heft 2, und Bd. 119, Heft 1 R. Eisler, Leib und Seele, 1906, und den Aufsatz über psychische Kausalität in meinen Kl. Schriften, Bd. 2, S. 1 ff.

der einen und die der empirischen Psychologie auf der andern Seite zu vereinigen. Indem das Prinzip beide Betrachtungsweisen nebeneinander bestehen läßt, kann übrigens keine Rede davon sein, daß es den Anspruch erhebt, diese auszugleichen. Vielmehr gibt es nur zwei Instanzen, vor denen eine solche Ausgleichung möglich ist. Sie liegen aber beide außerhalb der Sphäre des Parallelismusbegriffs. Die eine dieser Instanzen ist die praktische Lebensanschauung, für welche die Einheit von Leib und Seele als eine unmittelbare, nicht erst durch irgendeine Hilfsannahme herbeizuführende, trotz aller unserer wissenschaftlichen Abstraktionen und Analysen fortan unangetastet bestehen bleibt. Die andere Instanz ist eine metaphysische Betrachtung, die von dem Gegebenen ausgeht und es auf eine letzte, die in der Erfahrung auseinanderfallenden objektiven und subjektiven Glieder wieder verbindende Einheit zurückzuführen strebt. Sie kann, da das Gegebene keine irgendwie beharrende Substanz, sondern der Fluß der Erscheinungen ist, wiederum auf keinen Parallelismus zurückkommen, da das metaphysische Parallelismusprinzip an die Substanzhypothese gebunden ist. Vielmehr muß jene metaphysische Einheit, wenn sie dem Einheitsbedürfnis unseres Denkens wirklich genügen soll, notwendig der in der unmittelbaren Erfahrung gegebenen Einheit des körperlichen und seelischen Geschehens selbst entsprechen, — nur daß sie jetzt keine unmittelbare mehr ist, sondern eine wiedergewonnene, die aus einer zu der getrennt geführten Analyse der Wissenschaften gehörenden metaphysischen Synthese hervorgeht. Diese Synthese ist hier nicht unsere Aufgabe. Sie liegt jenseits der Probleme der Physiologie wie der Psychologie, mit deren Verhältnis wir es hier allein zu tun haben[1].

Die heuristische Geltung des Parallelismusprinzips führt nun aber schließlich noch eine weitere Frage unvermeidlich mit sich: die nach dem Umfang seiner Geltung. Für den Anhänger jenes metaphysischen Parallelismus, der die natürliche Einheit von Leib und Seele zuerst zerstört, um sie dann nachträglich als einen Deus ex machina wieder erstehen zu lassen, existiert diese Frage überhaupt nicht. Hier gilt der Satz: jedem Physischen entspricht ein Psychisches und umgekehrt, absolut und unumschränkt, was auch die Erfahrung dazu sagen mag. Als heuristisches Prinzip dagegen reicht der Parallelismus natürlich genau so weit, als seelische Vorgänge entweder unmittelbar in der subjektiven Erfahrung gegeben sind oder mit großer Wahrscheinlichkeit auf Grund objektiver

---

[1] Wie eine solche Synthese auf der Grundlage der tatsächlichen Ergebnisse naturwissenschaftlicher und psychologischer Analyse und im Sinne des Aktualitätsprinzips ausgeführt werden könne, habe ich im vierten Abschnitt meines Systems der Philosophie (I³, S. 358 ff.) zu zeigen versucht.

Merkmale angenommen werden können. Für unsere wissenschaftliche Betrachtung der Dinge hat daher der angebliche Parallelismus von Atombewegung und Empfindung, von dem gelegentlich moderne Biologen schwärmen, ungefähr ebensoviel Sinn wie die phantastische Idee des PARACELSUS, daß die Mineralien die Eigenschaft besäßen, in verborgener Weise Nahrung aufzunehmen und Sekrete abzusondern. Die psychischen Vorgänge existieren geradeso wie die Naturerscheinungen da, wo sie in der Erfahrung gegeben sind, und selbst die Frage, ob zu jedem psychischen Vorgang ein physisches Korrelat in dem lebenden Organismus anzunehmen sei, ist lediglich eine quaestio facti, die nicht a priori, sondern nur empirisch entschieden werden kann.

Die physiologische Psychologie entscheidet aber diese Frage mit einer an Gewißheit grenzenden Wahrscheinlichkeit dahin, daß es keinen elementaren seelischen Vorgang, also keine Empfindung und keine Gefühlserregung gibt, der nicht ein physiologischer Prozeß oder vielmehr bereits ein Komplex physiologischer Prozesse parallel ginge. Da sich nun alle seelischen Vorgänge aus solchen Elementen zusammensetzen, so ist damit auch gesagt, daß der Parallelismus für die psychischen Erfahrungsinhalte ein allgemeingültiges heuristisches Prinzip ist. Für die objektiven oder physischen Erfahrungsinhalte trifft aber das Umgekehrte natürlich nicht zu. Denn es gibt zahlreiche Naturvorgänge bei denen wir nicht den allergeringsten Grund haben anzunehmen, sie besäßen, wie man zu sagen pflegt, »eine psychische Seite«, oder, wie wir es zutreffender ausdrücken, es komme ihnen zugleich die Bedeutung physischer Lebenserscheinungen zu. Aber noch ist mit dieser Allgemeingültigkeit des Parallelprinzips für die im eigentlichen Sinne psychophysischen Lebensvorgänge eine andere Frage keineswegs beantwortet: die nämlich, inwiefern der Beziehung aller psychischen Elemente auf begleitende physische Vorgänge zugleich eine Beziehung der Verbindungen jener Elemente zu physiologischen Verbindungen entspreche oder nicht. Selbstverständlich ist ja diese Frage insofern bejahend zu beantworten, als zu allen den psychischen Elementen, die in einem komplexen Erzeugnis vorkommen, auch die zugehörigen physischen Prozesse in gleichzeitiger Verbindung gegeben sein müssen. Aber damit ist noch keineswegs gesagt, daß nun auch diese physischen Parallelvorgänge irgendeine einheitliche Resultante besitzen, die jener psychischen Resultanten entspricht. Vielmehr handelt es sich hier wiederum lediglich um eine quaestio facti. Dem heuristischen Prinzip des Parallelismus ist nach dem heutigen Stand unserer physiologischen Kenntnisse mit der Annahme einer durchgängigen Korrespondenz psychischer Elemente und physiologischer Vorgänge Genüge geleistet. Die Annahme, es gäbe im

Gehirn »Assoziationsfasern«, welche die sogenannte »Ideenassoziation« besorgen, oder es könne den Fasern, die verschiedene Hirnprovinzen verknüpfen, die Mission einer »Gedankenverknüpfung« obliegen, diese und andere Ideen schwärmender Gehirnanatomen gehören in die Klasse der »empfindenden Atome«, der »Plastidulseelen« HÄCKELs und ähnlicher Phantasiegebilde. Sie haben nicht nur keinerlei Grundlage in der Erfahrung, sondern, wo sie irgendwie näher geprüft werden können, widersprechen sie ihr direkt, wie wir bei Gelegenheit der physiologischen Substrate der Assoziation überhaupt und insbesondere derer der Sprache genugsam gesehen haben[1]. Selbstverständlich soll nun aber damit nicht gesagt sein, die physiologischen Prozesse, die den Elementen eines einheitlichen psychischen Komplexes entsprechen, seien ein diffuses und ungeordnetes Chaos. Vielmehr haben wir allen Grund anzunehmen, daß das nicht der Fall ist. Denn in relativ einfacheren Fällen drängt sich die Voraussetzung funktioneller Verbindung der physiologischen Substrate komplexer psychischer Vorgänge so unwiderstehlich auf, daß man nicht anstehen wird, der Analogie entsprechend jene auch für solche komplexe Funktionen zu vermuten, wo die nähere Nachweisung noch in weiterer Ferne liegt. So sind z. B. Netzhautreizung und Augenbewegung bei den Funktionen des Sehens so gesetzmäßig aneinander gebunden, und beide stehen mit den psychischen Funktionen der räumlichen Gesichtswahrnehmungen in so engem Zusammenhang, daß wir auch hier im weiteren Sinne von einem psychophysischen Parallelismus reden können. Aber je mehr solche funktionelle Verbindungen auf beiden Seiten unserer Analyse zugänglich werden, um so klarer stellt sich zugleich heraus, daß die aus ihnen resultierenden Wirkungen auf beiden Seiten völlig unvergleichbar miteinander sind. Wie sich irgendeine regelmäßige Zuordnung von sensibeln Erregungen und von Reflexbewegungen so ausbilden soll, daß daraus bestimmt lokalisierte Empfindungen entstehen, und wie aus einer großen Zahl solcher Reflexverbindungen schließlich die ganze wohlgeordnete Welt unserer Gesichtsvorstellungen entspringe, das bleibt an sich unerfindlich. Wohl können wir hier die Beziehungslinien von der physischen nach der psychischen Seite der Funktionen ziehen, wenn uns die resultierenden psychischen Effekte selbst erst gegeben sind. Aber an sich bleiben die Verbindungen absolut unvergleichbar. Freilich ist nicht zu verkennen, daß sich damit bei den komplexen Gebilden nur dasselbe Verhältnis wiederholt, das sich bei den Elementen selbst schon herausstellte, und das uns ja eben nötigt, von einem »Parallelismus« und nicht von einer Identität zu reden. Dennoch

[1] Vgl. Bd. 1, S. 364 ff., und oben Kap. XIX, S. 538.

wiederholt sich dieses Verhältnis bei den psychischen Verbindungen in gesteigertem Maße, da eben hier nicht nur die physiologischen Prozesse, die den psychischen Elementen, sondern auch diejenigen, die den Verbindungen entsprechen, disparat sind. Die zusammengesetzten psychischen Gebilde entfernen sich also mindestens um eine Stufe mehr von ihren physiologischen Korrelatvorgängen, und diese Entfernung wächst, je mehr solcher Stufen sich einschieben, je komplexer also die seelischen Gebilde werden. Darum ist dies zugleich der Punkt, wo nun erst recht und im eigentlichen Sinne die Arbeit der Psychologie als selbständiger Wissenschaft einsetzt. Gäbe es nur psychische Elemente, oder wären die Verbindungen dieser einfache Wiederspiegelungen physischer Zusammenhänge, so könnte man daran denken, jene Arbeit erschöpfe sich darin, gewissermaßen die physiologischen Prozesse, die eine psychische Seite haben, in ihre psychischen Elemente oder diese in jene zu übersetzen, um es dann der Physiologie zu überlassen, die daran sich anschließenden Synthesen aus ihren Beobachtungen abzuleiten. Die Psychologie macht jedoch auf Schritt und Tritt die Erfahrung, daß ein solches Beginnen nicht etwa deshalb ergebnislos ist, weil die Hilfsmittel der Physiologie dazu vorläufig unzureichend bleiben, sondern weil es dem Zusammenhang der psychischen Vorgänge selbst verständnislos gegenüberstehen würde, auch wenn uns der Zusammenhang der Gehirnvorgänge so klar vor Augen stünde wie der Mechanismus einer Taschenuhr. Indem die Psychologie, wie die vorigen Abschnitte gezeigt haben, bei jedem ihrer Probleme eigenartige psychische Verbindungsprozesse nachweist, die mit parallel gehenden physischen Beziehungen und Verbindungen unvergleichbar bleiben, besteht vielmehr ihre Aufgabe zu ihrem wesentlicheren Teile nicht in der Nachweisung der psychischen Elemente, sondern in der Untersuchung ihrer Verbindungen. So erhebt sich denn unmittelbar aus der Erkenntnis der relativen Unzulänglichkeit des heuristischen Parallelprinzips heraus die letzte allgemeine Frage der Psychologie: die nach den Eigenschaften, welche die Verbindungen und Beziehungen jener unmittelbaren Erfahrungsinhalte, die wir seelische Vorgänge nennen, kennzeichnen, und, wenn es solche charakteristische Eigenschaften gibt, welche Prinzipien für sie gelten. Oder, wie wir die nämliche Frage auch formulieren können: gibt es eine psychische Kausalität mit eigenartigen Gesetzen, in denen der Wert und die Bedeutung des seelischen Lebens und der auf ihm ruhenden geistigen Entwicklungen ihren Ausdruck findet, oder gibt es keine? Die Untersuchungen der vorangehenden Abschnitte haben diese Frage bereits überall bejahend entschieden. Hier bleibt uns nur die Aufgabe, das dort zerstreut Gefundene allgemeinen Gesichtspunkten unterzuordnen.

2. Allgemeine Grundsätze der psychologischen Interpretation.

a. Das Prinzip der schöpferischen Resultanten.

Wo wir uns auch umsehen mögen im Gebiet jener Vorgänge, die wir im weitesten Sinne als »psychische Verbindungen« bezeichnen, oder — da alle wirklichen seelischen Vorgänge zusammengesetzt, also Verbindungen sind — wo wir uns auch umsehen im weiten Bereich psychischer Erscheinungen überhaupt: immer und überall tritt uns als der hervorstechende Charakterzug der entgegen, daß das aus irgendeiner Anzahl von Elementen entstandene Produkt mehr ist als die bloße Summe der Elemente, und mehr ist als ein diesen Elementen gleichartiges, nur etwa nach seiner Beschaffenheit irgendwie qualitativ oder quantitativ abweichendes Gebilde, sondern daß es ein neues, nach seinen wesentlichsten Eigenschaften mit den Faktoren, die bei seiner Bildung zusammenwirkten, schlechthin unvergleichbares Erzeugnis ist. Diese fundamentale Eigenschaft des psychischen Geschehens wollen wir das Prinzip der schöpferischen Resultanten nennen. Das Wort Resultanten soll andeuten, daß es einzelne empirisch nachweisbare Elemente oder einfache Verbindungen sind, aus denen solche Resultanten in einer analogen festen Gesetzmäßigkeit hervorgehen, wie sich die Komponenten einer mechanischen Bewegung zu einer Resultanten zusammensetzen. Das Prädikat schöpferisch soll aber hervorheben, daß nicht, wie bei einer resultierenden mechanischen Bewegung, der entstehende Effekt von gleicher Art und Wertgattung ist, wie seine Komponenten, sondern daß er ein spezifisch neues, in den Elementen vorbereitetes, aber nicht vorgebildetes Erzeugnis, und daß sein Wertcharakter ein neuer, ein solcher höherer Stufe ist.

In seiner einfachsten Gestaltung begegnet uns das Prinzip bei der Bildung der Sinnesvorstellungen. Ein Klang ist mehr als die Summe seiner Teiltöne. Indem diese zu einer Einheit verschmelzen, gewinnt der Grundton durch die als selbständige Elemente in der Regel wirkungslos gewordenen Obertöne eine Klangfärbung, die ihn zu einem sehr viel reicheren Tongebilde macht, als es der einfache Ton selbst ist, oder als es eine bloße Addition der einzelnen Töne sein würde. Vollends auf die unendlich mannigfachen Produkte angewandt, die aus solchen Verschmelzungen hervorgehen können, erhebt sich erst auf der Grundlage der einfachen, nur nach Höhe und Tiefe abgestuften Töne die unendlich mannigfaltige Welt der Klangfärbungen. Ähnlich ist jede räumliche Vor-

stellung ein Produkt, in dem gewisse Elemente wiederum ihre Selbständigkeit verloren haben, um jenem eine völlig neue Eigenschaft, die räumliche Ordnung der Empfindungen, mitzuteilen. Beim binokularen Sehen verschwinden die gesonderten Bilder der beiden Sehorgane, um in dem gemeinsamen Bilde die unmittelbare Vorstellung der körperlichen Tiefe entstehen zu lassen. In den assimilativen Prozessen, die sich mit jedem Wahrnehmungsvorgang verbinden, treten endlich reproduktive Elemente in den Dienst solcher Neubildung, indem sich nun aus direkten Eindrücken und mannigfachen Fragmenten früherer Vorstellungen die resultierende Anschauung aufbaut. Verwandte, nur durch die Natur der Elemente wieder eigenartig gestaltete Phänomene sind es, die uns bei der Bildung komplexer Gefühle begegnen. Vor allem bei den ästhetischen Elementargefühlen, die einer eindringenden Analyse am zugänglichsten sind, springt hier jene Eigenschaft der psychischen Resultanten in die Augen. Ein Harmoniegefühl überschreitet die Wirkung der einzelnen Ton- und Klanggefühle, die an ihm teilnehmen, während es sie zugleich in ihrer vereinzelten Wirkung zum Teil absorbiert. Eine Dissonanz mit der ihr folgenden Auflösung zur Konsonanz besitzt einen diese erzeugenden Komponenten weit übersteigenden Gefühlswert. Der Eindruck des einzelnen Taktschlages ist nichtig gegenüber dem des Taktganzen, und dieser wieder tritt zurück hinter der Wirkung, die Harmonie und Rhythmus in ihrer Verbindung erzeugen. Beim Affekt geht ein einzelnes, an ihm beteiligtes Gefühl ganz auf in der Totalität des Affektes, und die Affekte und Gefühle, die einen Willensvorgang konstituieren, schaffen in diesem abermals ein neues, tief auf das gesamte Seelenleben zurückwirkendes Gebilde. Innerhalb der Willensvorgänge endlich erzeugt die Vervielfältigung der Motive immer komplexere Formen des Wollens, die wiederum als eigenartige Produkte ihren einzelnen Faktoren gegenübertreten.

So gibt es schlechthin keine psychische Verbindung, an der nicht dieses Prinzip der schöpferischen Resultanten zugleich mit seiner Steigerung beim Übergang von den einfacheren zu den verwickelteren Bildungen zu beobachten wäre. Immer aber ist die Entstehung solcher Resultanten mit einer andern Erscheinung verknüpft, die in gewissem Sinne das zu jener Steigerung gehörende Gegenmoment bildet: mit dem Aufgehen einzelner Bestandteile des Produktes in dem Ganzen, wodurch die ihm isoliert zukommende Bedeutung als solche sich vermindert oder verschwindet. Dies begründet jene allen psychischen Verbindungen eigene Scheidung ihrer Elemente in d o m i n i e r e n d e und m o d i f i z i e r e n d e, die übrigens in mannigfachen Abstufungen ineinander übergehen, da in gewissem Grad jedes Element an selbständigem Wert verliert, und nur das Ganze stets reicher ist als die Summe seiner Teile.

Das Prinzip der schöpferischen Resultanten bezieht sich ferner, wie alle psychologischen Prinzipien, lediglich auf Verbindungen und auf Verhältnisse psychischer Inhalte, die unmittelbar zusammenhängen. Es kann sich, wie das der Begriff der »Resultanten« schon in sich schließt, niemals beziehen auf psychische Vorgänge, die völlig voneinander gesondert sind, auch wenn diese einem einzigen individuellen Bewußtsein angehören. Kurz, es ist ein Prinzip des Geschehens im Einzelnen, kein Gesetz, das die geistige Entwicklung im Ganzen beherrscht. Geradesowenig wie man aus dem Satz des Kräfteparallelogramms Folgerungen über den Weltlauf und die Zukunft des Universums ableiten kann, geradesowenig läßt sich also aus dem Prinzip der schöpferischen Resultanten schließen, daß der Umfang und der Grad der geistigen Werte in der Welt überhaupt oder in irgendeiner Epoche geschichtlicher Entwicklung in fortwährender Zunahme begriffen sei. Wo psychische Verbindungen weitere Zusammenhänge miteinander bilden, da ist natürlich anzunehmen, daß auf diese das Resultantenprinzip übergreifen werde. Aber wo ein direkter Zusammenhang aufhört, da ist in den Tatsachen selbst nicht der geringste Grund gegeben, an seine Wirkung gewissermaßen ins Leere hinein zu denken. Es schließt an sich weder aus, daß geistige Werte untergehen, noch läßt sich aus ihm folgern, daß irgend einmal den geistigen Vorgängen überhaupt und damit seiner eigenen Geltung ein Ende bereitet werde. Wenn wir das im allgemeinen nicht glauben können, oder vielmehr nicht glauben wollen, so gehört daher dieser Glaube nicht der Psychologie an, die es nur mit der Feststellung der empirischen Eigenschaften der psychischen Vorgänge zu tun hat, sondern er liegt auf einem andern Gebiet.

Das Prinzip der Resultanten beansprucht demnach universelle Geltung, insofern es keinen psychischen Zusammenhang gibt, der sich ihm entzieht. Aber es beansprucht nicht, von sich aus Verbindungen zu stiften, wo diese selbst nicht in der Erfahrung gegeben sind. Es sagt aus, daß jeder geistige Zusammenhang neue geistige Werte schafft; aber es sagt nicht aus, daß die ganze geistige Welt nur ein einziger Zusammenhang sei. In dieser Beschränkung fordert es den Vergleich mit dem ihm gegenüberstehenden naturwissenschaftlichen Prinzip der »Erhaltung der Energie« heraus. Daß auch das Energieprinzip nur unter derselben beschränkenden Voraussetzung, nämlich für jeden irgendwo gegebenen energetischen Zusammenhang gilt, ist selbstverständlich, obgleich es nicht immer deutlich genug hervorgehoben wird. Sollten Systeme im Universum existieren, die nicht in einem solchen Zusammenhang stehen — was natürlich sehr wohl möglich ist — so hat das Prinzip der Erhaltung der Energiesumme für jedes einzelne nur so lange Geltung, als

es ein in sich abgeschlossenes System bleibt[1]. Nur ist es ja allerdings sehr wahrscheinlich, daß die Naturzusammenhänge, auf die sich das Energieprinzip bezieht, weit umfassendere sind, als die, innerhalb deren sich das Prinzip der geistigen Resultanten nachweisen läßt.

Mehr als dieses übereinstimmende Merkmal der begrenzten Geltung fällt nun aber wohl bei der Vergleichung dieser beiden allgemeinsten Prinzipien der Naturforschung und der Psychologie ihr scheinbarer Gegensatz in die Augen, der einer oberflächlichen Betrachtung leicht sogar als ein Widerspruch erscheinen könnte. Da jedoch bei der psychologischen Betrachtung, die zu dem Prinzip der schöpferischen Resultanten geführt hat, ebenso von den physischen Vorgängen, für die sich das Energieprinzip bewährt findet, abstrahiert wurde, wie umgekehrt bei der Aufstellung der letzteren von der psychischen Seite der Erscheinungswelt, so berühren sich diese Prinzipien überhaupt nicht. Die psychischen Resultanten sind geistige Werte, die physischen Energien sind Naturvorgänge, die in mechanischen Arbeitsgrößen meßbar sind. Beide gehören absolut verschiedenen Gebieten der Betrachtung der Dinge an. Praktisch bezweifelt das auch niemand, wo es sich etwa um die Erzeugnisse der Wissenschaft oder der Kunst handelt. Aber die einfachen psychischen Vorgänge, aus denen doch schließlich auch jene komplexen Wirkungen hervorgehen, sollen gleichwohl immer wieder mit einem ihnen fremden Maße gemessen werden. Wollte man den Begriff der Energie auf den eigentümlichen Inhalt des psychischen Lebens selbst anwenden, so müßte man ihm dementsprechend auch einen von dem der physischen Energie abweichenden Inhalt geben. Der physischen Energie der mechanischen Arbeit müßte man die Wertenergie der geistigen Leistung gegenüberstellen. Dann würden aber beide Energien, wie sie Disparates bedeuten, so ein entgegengesetztes Resultantenprinzip in sich schließen: ein Prinzip der Erhaltung für die mechanische Arbeitsenergie, und ein Prinzip der Steigerung für die geistige Wertenergie. Da sich jedoch beide schließlich wieder auf ein und dasselbe Ganze der Erfahrung beziehen, so stehen sie zugleich insofern in Wechselbeziehung, als die Steigerung der geistigen Energie an die Erhaltungsbedingungen der physischen gebunden ist, und als die Wertschätzung der mechanischen Energie und ihrer Transformationen den Gesichtspunkten der geistigen Wertenergie entnommen wird. So findet denn das Wachstum psychischer Werte an dem Substrat physischer Energie, an das es gebunden ist, seine Grenzen; und die zweckvolle Ausnützung physischer Energiequellen findet in den Grundsätzen der Beurteilung geistiger Werte ihre Regulative.

---

[1] Vgl. Kleine Schriften, Bd. 1, S. 73 ff.

b. Das Prinzip der beziehenden Relationen.

Indem jede psychische Verbindung ein einheitliches Ganzes darstellt, das seinen Elementen gegenüber neue Eigenschaften verwirklicht, stehen weiterhin die Teile dieses zusammengesetzten Ganzen stets in bestimmten Relationen zueinander. Der Satz, daß jedes komplexe psychische Gebilde eine Resultante enthält, und der andere, daß alle seine Teile in Relationen zueinander stehen, sind daher auf das engste aneinander gebunden, und von den Relationen der Bestandteile ist ebenso die Beschaffenheit der resultierenden Wirkung abhängig, wie umgekehrt der neue und eigenartige Charakter der Resultante auf die Relationen ihrer Komponenten zurückwirkt. So bestimmen die Teiltöne eines Klanges die resultierende Klangfärbung, diese setzt aber ihrerseits jeden Teilton, insoweit er entweder unmittelbar oder unter besonderen Bedingungen für sich wahrnehmbar ist, in ein bestimmtes Verhältnis zu dem Klang selbst und zu seinen übrigen Teiltönen. So wirkt ferner in einem rhythmischen Gebilde der einzelne Takt bestimmend auf das ganze Gebilde und der an dieses gebundene Totaleindruck wirkt zurück auf jedes einzelne Taktglied und auf die Verhältnisse der Taktglieder zueinander, usw. Je komplexer die psychischen Verbindungen werden, und je deutlicher infolgedessen einzelne Teile des Ganzen für sich unterscheidbar hervortreten, um so klarer prägt sich dieses Prinzip aus. Während es daher z. B. bei einem Einzelklang wegen der innigen Verschmelzung aller Elemente zu einem scheinbar einfachen Gebilde wenig bemerklich ist, fällt es bei einem Zusammenklang oder vollends bei einem zeitlich verlaufenden rhythmischen Gebilde viel unmittelbarer in die Augen. Seine klarste Ausprägung findet es aber schließlich in den komplexen assoziativ-apperzeptiven Prozessen. Denn in allen diesen Fällen ist, ähnlich wie schon bei dem einfacheren Beispiel des Rhythmus, die zur deutlichen Auffassung der Teile günstigste Bedingung dann erfüllt, wenn das Ganze zeitlich gegliedert ist, so daß eine zeitlich gesonderte Apperzeption der einzelnen Glieder entsteht.

Insbesondere gibt es unter diesen komplexen Erscheinungen zwei, die für die Kennzeichnung des allgemeinen Charakters der psychischen Relationen einen typischen Wert besitzen, — nicht als ob diese in der ihnen eigenen Gesetzmäßigkeit hier allein anzutreffen wären, wohl aber weil diese Erscheinungen spezielle Bedingungen mit sich führen, die jene allgemeingültige Gesetzmäßigkeit am deutlichsten zu beobachten gestatten. Der eine dieser Fälle ist der der beziehenden Vergleichung, der andere der der beziehenden Zerlegung. Der Fall der beziehenden Vergleichung ist in seiner einfachsten Form dann verwirklicht, wenn wir

zwei gesondert gegebene einfache Bewußtseinsinhalte, z. B. zwei Empfindungen, vergleichen. Dies ist zunächst nur unter der Voraussetzung möglich, daß man die beiden gesondert gegebenen Inhalte in ein Ganzes zusammenfaßt, in diesem Sinne also zu einer Resultanten vereinigt. Die Vergleichung selbst vollzieht sich aber, indem die beiden so verbundenen Teile in Relation zueinander gebracht werden. Das Prinzip der Relationen findet in diesem einfachen Fall seinen Ausdruck in dem sogegenannten WEBERschen Gesetze. Denn die einzige psychologisch verständliche Deutung, die ihm gegeben werden kann, die ihm aber auch gerade im Hinblick auf die allgemeinen Bedingungen psychischer Vergleichung gegeben werden muß, ist die, daß es das Prinzip der Relativität aufeinander bezogener psychischer Inhalte zum Ausdruck bringt (Bd. 1, S. 632). Dieses Prinzip der Relativität ist eben nichts anderes als das auf den Prozeß der Vergleichung angewandte allgemeine Prinzip der psychischen Relationen. Gerade das WEBERsche Gesetz setzt aber zugleich den eigentümlichen Charakter des Prinzips in ein helles Licht. Wenn wir nämlich als den Sinn jenes Gesetzes die Relativität der Bewußtseinsinhalte bezeichnen, so ist dieser Ausdruck nicht vollständig, da er den spezifischen Charakter der psychologischen Relativität noch nicht enthält. Dieser spezifische Charakter besteht aber darin, daß je zwei miteinander verglichene Teilinhalte nur aufeinander, niemals aber auf eine außerhalb liegende, einer Reihe von Größen gemeinsame Maßeinheit bezogen werden können. Diese Zurückführung auf eine gemeinsame konstant bleibende Maßeinheit ist es aber, die alle objektiven Vergleichungen von den psychischen Relationen wesentlich unterscheidet. So werden in der Proportion $a : b = c : d$ die vier Größen a, b, c und d sämtlich auf eine und dieselbe Einheit bezogen. Bei den unmittelbaren Vergleichungen psychischer Größen gibt es aber eine solche über eine größere Reihe von Größen sich erstreckende Relation überhaupt nicht, sondern unmittelbar führt die Vergleichung psychischer Größen nur zu den einfachen, voneinander unabhängigen Relationen $a : b$ und $c : d$. Denn mit den verglichenen Größen ist ihre Verbindung zu einer resultierenden Vorstellung zugleich gegeben. Indem diese die Vergleichung der in ihr enthaltenen Teile ermöglicht, verbietet sie aber den Übergang zu irgendeinem außerhalb des zur Vergleichung erforderlichen Ganzen liegenden Gliede. Indem ferner jede Vergleichung in einem einzigen simultanen Apperzeptionsakt vollzogen wird, ist jede solche psychische Relation eine binäre Verbindung: sie gliedert das Ganze in zwei aufeinander bezogene Teile, und weitere Gliederungen setzen stets neue, unabhängige Apperzeptionsakte voraus. So bedient sich denn auch die psychophysische Methodik, um verschiedene Vergleichungen wieder zueinander in Be-

ziehung zu bringen, gewisser, in den Bedingungen der Apperzeption begründeter Spezialfälle (der Vergleichung scheinbar gleicher, eben merklich verschiedener Empfindungen usw.). Alle diese Hilfsmethoden können jedoch niemals die Eigenart des psychischen Relationsprinzips aufheben[1].

Diese Eigenart psychischer Relativität ist es nun, die wir dadurch andeuten, daß das hier in Rede stehende Prinzip nicht als das der Relationen schlechthin, sondern als das der beziehenden Relationen bezeichnet wird. Es soll damit gesagt sein, das psychische Relationen immer nur für die besondere Beziehung gelten, in der je zwei zu einer Relation vereinigte Glieder zueinander stehen. Eben darum hängt aber zugleich das Prinzip der Relationen mit dem der Resultanten auf das engste zusammen. Wie dieses auf das Ganze in seinem Verhältnis zu seinen Bestandteilen, so bezieht sich jenes auf das Verhältnis der durch die Gliederung des Ganzen gewonnenen Bestandteile zueinander, wobei diese Gliederung zugleich vermöge des Gesetzes der Einheit der Apperzeption stets eine einfache in bezug auf das Ganze, also eine binäre in bezug auf die Glieder ist.

Der gleiche Zusammenhang begegnet uns sodann auf einer höheren Stufe bei dem zweiten für das Relationsprinzip charakteristischen Fall: bei der beziehenden Zerlegung einer Gesamtvorstellung in ihre Teile, wie sie ihren klarsten Ausdruck in der Sprache in dem Verhältnis des Satzganzen zu seinen Teilen und dieser zueinander findet. Das Ganze, die Gesamtvorstellung, ist hierbei im allgemeinen eine Resultante aus einer Fülle assoziativer und apperzeptiver Vorgänge. Die Eigenart des Gedankenprozesses besteht aber darin, daß sich jenes einheitlich apperzipierte Ganze in Teile gliedert, die gleichzeitig aufeinander bezogen und als Elemente des Ganzen aufgefaßt werden. Dabei ist wiederum diese Gliederung eine binäre, nur daß sich hier der gleiche Prozeß an den zuerst entstandenen Gliedern wiederholen und so das Ganze in ein mehr oder minder verwickeltes Gebilde verwandeln kann, das jedoch immer

---

[1] Vgl. hierzu Bd. 1, S. 549, 632 ff. Es bedarf hier wohl kaum der Bemerkung, daß auch das MERKELsche oder sogenannte Proportionalitätsgesetz an dieser Art spezifischer Relativität nichts ändert, da es, wie früher gezeigt wurde, eben aus der nämlichen relativen Vergleichung dann mit Notwendigkeit hervorgeht, wenn sich diese auf drei in ein Ganzes zusammengefaßte Glieder erstreckt, wobei nun die beiden zwischen diesen gelegenen Empfindungsdistanzen verglichen werden, so daß auch hier das Prinzip der in sich geschlossenen binären Vergleichung gewahrt bleibt, nur daß eben die beiden in Relation gebrachten Glieder nicht einfache Intensitäten, sondern Intensitätsunterschiede sind (Bd. 1, S. 637). Schon hier sind aber, wie die Selbstbeobachtung lehrt, die Anforderungen an die Aufmerksamkeit so hohe, daß eine Ausdehnung auf kompliziertere binär gegliederte Verbindungen, wenn sie auch a priori denkbar wäre, jedenfalls tatsächlich an dem beschränkten Umfang unserer Aufmerksamkeit ihre Grenze findet.

nach dem gleichen Prinzip beziehender Relationen aufgebaut ist. So steigern sich diese zu einer beziehenden Analyse, die äußerlich in der Struktur des einen Gedankeninhalt darstellenden Satzes, innerlich in den logischen Beziehungen sich ausspricht, die dessen einzelne Bestandteile aneinander binden, indem sie ihnen damit zugleich ihre Stellung zum Ganzen anweisen. In den Erzeugnissen der künstlerischen Phantasie ist dieses Verhältnis ein verborgeneres. Resultanten wie Relationen treten hier unmittelbar in anschaulicher und gefühlsmäßiger Form in das Bewußtsein, um zumeist erst nachträglich, in den Gedanken des reflektierenden Beschauers, auch äußerlich die Form der Analyse anzunehmen. Doch die Konstitution der psychischen Gebilde selbst bleibt darum die gleiche, und die starke Wirkung der Phantasieschöpfungen beruht zu einem wesentlichen Teil gerade darauf, daß sich die beziehenden Relationen zunächst mehr hinter dem resultierenden Eindruck des Ganzen verbergen. Bei allen diesen komplexen Erscheinungen des Seelenlebens gibt sich aber der innige Zusammenhang der dem Ganzen angehörenden resultierenden Wirkung und der beziehenden Relationen der Glieder daran zu erkennen, daß die vollständigere Auffassung der einzelnen Beziehungen stets auch wieder die Wirkung des Ganzen steigert und damit dessen psychischen Wert erhöht.

c. Das Prinzip der steigernden Kontraste.

Resultanten und Relationen bilden Momente, die, das erste auf das Ganze eines geistigen Zusammenhangs, das zweite auf das Verhältnis seiner Glieder gehend, nicht bloß einander ergänzen, sondern neben denen ein weiteres Prinzip von ähnlicher Allgemeinheit nicht denkbar ist. So ist denn auch das dritte und letzte Prinzip, von dem hier noch die Rede sein soll, eigentlich nur eine besondere Form, die das Prinzip der Relationen dann annimmt, wenn die Glieder, auf die es sich bezieht, der Gefühlsseite des Seelenlebens angehören. Da nun aber die Gefühle einen integrierenden Bestandteil der psychischen Vorgänge überhaupt bilden, so liegt darin doch wiederum eingeschlossen, daß auch dieses Prinzip eine allgemeingültige Bedeutung besitzt. Selbst in seiner Gebundenheit an die Gefühlsseite bildet es übrigens nur eine Ergänzung zum Relationsprinzip, oder, wie man dies auch ausdrücken könnte: es ist selbst nichts anderes als das Relationsprinzip von der Gefühls-, nicht von der Vorstellungsseite aus gesehen. Während nämlich das eigentliche Relationsprinzip die Beziehungen zwischen den Teilen eines psychischen Gebildes dann besonders klar zum Ausdruck bringt, wenn es sie objektiviert, also, wie z. B. bei der beziehenden Analyse des logischen Denkens, wenn es sie in Relationen zwischen den Gegenständen dieses Denkens

selbst umwandelt, so prägen sich in den Affekten, die diesen objektiven Beziehungen als ihre subjektiven Korrelate gegenüberstehen, die Relationen als Beziehungen von Gefühlen aus, und sie bewegen sich daher, wie die Gefühle selbst, zwischen Gegensätzen. Indem sie das tun, tritt aber bei ihnen zugleich das allgemeine Kontrastprinzip der Gefühle hervor: das der Steigerung durch den Gegensatz. Damit ist ausgesprochen, daß Relationsprinzip und Kontrastprinzip in Wahrheit eigentlich ein einziges Prinzip sind, dessen verschiedene Seiten nur der subjektiv-objektiven Natur aller psychischen Inhalte entsprechen. Dabei bringt es jedoch das Verhältnis dieser beiden Seiten mit sich, daß in bestimmten Vorgängen, je nachdem in ihnen die objektive oder die subjektive Seite die dominierende Rolle spielt, bald mehr das Relations-, bald mehr das Kontrastprinzip vorwaltet. So ist unsere Auffassung und Vergleichung von Empfindungen wesentlich vom Relationsprinzip beherrscht, und erst da, wo unabwendbar die Gefühlsbetonungen der Empfindungen überwiegend werden, tritt das Kontrastprinzip hervor. So sind ferner unsere logischen Denkfunktionen, soweit sie ihren Ausdruck in den Formen der Sprache gewinnen, in erster Linie Bewährungen des reinen Relationsprinzips. Nur in gewissen Spezialfällen, wo die Gefühlsverhältnisse herüberwirken, wie in der Funktion der Verneinung, in der Unterscheidung nach Gegensätzen, gewinnt auch hier der Kontrast einen mitbestimmenden Einfluß. Zum dominierenden Prinzip wird aber dieser erst bei den Gemütsbewegungen selbst, wo nun umgekehrt die Vorstellungsreaktionen zurücktreten.

Was dabei die kontrastierenden Relationen stets auszeichnet, das ist jedoch die steigernde Wirkung, welche die entgegengesetzten Glieder aufeinander ausüben. Diese teilt sich dann zugleich den aus ihnen hervorgehenden Resultanten mit, wie das am schlagendsten die ästhetischen Elementargefühle zeigen. Es sei hier nur wieder, als auf ein besonders auffälliges Beispiel, auf den rhythmischen Eindruck hingewiesen, bei dem nicht nur Spannung und Lösung über verschiedene Glieder verteilt wechselseitig sich heben, sondern wo eigentlich beide in jedem Moment während des Ablaufes eines rhythmischen Gebildes zu einer resultierenden Wirkung vereinigt sind, die sich ihrerseits wieder jenem Ganzen unterordnet. Durch das Auf- und Abwogen der kontrastierenden Komponenten wird endlich diese Wirkung erhöht und, je nach dem besonderen Inhalt der rhythmischen Gebilde, in der mannigfaltigsten Weise verändert.

Neben dieser unmittelbaren entfaltet nun aber der psychische Kontrast auch noch eine zweite, mehr mittelbare steigernde Wirkung. Sie beruht auf jener früher berührten Eigenschaft der Gefühle, die mit ihrer

Bewegung in Gegensätzen auf das engste zusammenhängt, auf der Eigenschaft, daß sie sich bei längerer Dauer mehr und mehr dem Indifferenzwerte nähern, wenn nicht etwa ein Kontrastgefühl wieder steigernd dazwischentritt. Durch diese Eigenschaft bildet jeder länger dauernde Zustand, wie er einerseits seine eigene Erschöpfung herbeiführt, so anderseits eine begünstigende Disposition für einen Zustand von kontrastierender Beschaffenheit, so daß es nun im allgemeinen nur noch eines schwachen direkten Anstoßes bedarf, um diesen zu erzeugen und dann wieder im Kontrast gegen den vorangehenden zu heben. Zeigt schon das individuelle Bewußtsein vielfach sehr deutlich dieses Phänomen, so tritt uns dasselbe vor allem auch in überraschender Weise bei weiter verbreiteten geistigen Richtungen und Strömungen entgegen, so daß man auf den Gedanken geraten könnte, irgendeine intensive oder länger dauernde Gefühls-, Affekt- und Willensrichtung sei an und für sich schon ein kausales Moment für die Erzeugung ihres Gegensatzes. Nichtsdestoweniger wird wohl anzunehmen sein, daß es sich auch hier nicht sowohl um eine direkte und positive Wirkung handelt, als vielmehr um eine negative und indirekte, indem ein länger bestehender Zustand allmählich die in seiner Richtung liegenden psychischen Energien erschöpft, so daß die an und für sich niemals ganz fehlenden Bedingungen, die nach der entgegengesetzten Seite wirken, nur eine günstigere Konstellation vorfinden, daher sie nun unter dem Einfluß geringfügiger auslösender Ursachen mit großer Macht hervortreten können. Ist das einmal geschehen, so wird dann aber auch allerdings ihre Energie wiederum durch den Kontrast zur vorangegangenen, entgegengesetzt gerichteten Phase gesteigert.

d. Das Prinzip der Heterogonie der Zwecke.

In den bis dahin erörterten Prinzipien ist der Versuch gemacht, die psychische Kausalität nach ihren verschiedenen Richtungen hin zu definieren. Die drei Prinzipien der Resultanten, der Relationen und der Kontraste sind daher nicht unabhängig einander gegenüberstehende Normen des Geschehens, sondern sie sind nur Verallgemeinerungen eines und desselben in sich zusammenhängenden Inhaltes, der jedesmal von einem andern Standpunkte aus betrachtet wird. Dabei ist dann allerdings der Wechsel dieses Standpunktes dadurch geboten, daß der Charakter der seelischen Vorgänge selbst ein zusammengesetzter ist, und daß deren einzelne Faktoren zwar wechselseitig bedingt sind, jedoch in den verschiedenen Erscheinungsgebieten nicht überall gleichmäßig hervortreten, sondern bald mehr die Abstraktion des einen, bald mehr die des andern Prinzips nahe legen.

Neben der kausalen Betrachtung des psychischen Geschehens, der auf diese Weise die aufgezählten Prinzipien Ausdruck geben, ist nun aber auch hier eine teleologische möglich. Sie kann schon deshalb nicht fehlen, weil ja, wie oben gezeigt wurde, überall da, wo ein kausaler Zusammenhang existiert, auch seine Transformation in die teleologische Form denkbar ist, indem man den Wirkungen die Bedeutung von Zwecken und den Ursachen oder Bedingungen die von Mitteln beilegt (S. 663). Doch gilt auch auf psychischem Gebiet, daß diese teleologische Formulierung in gewissen Fällen näher liegt als in andern, so daß man bald den teleologischen Ausdruck, bald den kausalen vorziehen wird, ohne daß darum der eine den andern ausschließt, da eben Zweck und Ursache korrelate Begriffe sind, die den entgegengesetzten Endpunkten einer gegebenen Erscheinungsreihe angehören. Zu solchen die teleologische Betrachtung herausfordernden Erscheinungen gehören nun vor allem diejenigen, die im Grunde die psychologischen Wurzeln der Ursache- wie der Zweckbegriffe selbst sind: die Willenshandlungen. Indem jene Bestandteile der Motive, die wir als die »Beweggründe« bezeichneten, den Erfolg der Willenshandlungen im Bewußtsein vorausnehmen, besteht naturgemäß eine mehr oder minder große Diskrepanz zwischen diesen vorausgehenden Zweckvorstellungen und den nachfolgenden, wirklich erreichten Zwecken. Die Erfolge können dabei ebensogut hinter dem Erstrebten zurückbleiben wie über dieses hinausreichen. Naturgemäß entwickeln sich aber gerade aus solchen Zweckerfolgen, die den vorausgehenden Beweggründen in der einen oder andern Weise nicht adäquat sind, neue Zweckvorstellungen und damit also auch neue Motive. Entspricht der Erfolg nicht der vorausgehenden Zweckvorstellung, so führt das neue Motiv entweder zu einem Verzicht auf den erstrebten Zweck oder aber zu einer irgendwie modifizierten Wiederholung der Handlung. Doch selbst hier pflegt es, sobald einmal die Handlung aktuell geworden ist, an Erfolgen nicht zu fehlen, die als ungewollte Nebenwirkungen auftreten, und die nun in die neu sich anknüpfenden Motive als Faktoren mit eingehen und auf solche Weise die Beweggründe der nächsten Handlungen reicher gestalten. In noch viel höherem Grade ereignet sich dies, wenn vorausgehende Zweckvorstellung und erreichter Zweckerfolg einander wirklich entsprechen. Denn hier wird, je komplexer sich die Willenshandlung gestaltet, um so mehr der Eintritt von Nebenerfolgen, die als notwendige Wirkungen der Kausalität des Wollens erscheinen, und doch selbst gar nicht gewollt und ebensowenig im voraus vorgestellt sind, zu einer regelmäßigen Erscheinung (S. 724). Nicht der vorher gewollte, sondern der erreichte Erfolg bildet dann die Grundlage neuer Motivreihen und der aus diesen entspringenden Handlungen. Denkt man

sich auf diese Weise die Zwecke, die in einem Zusammenhange von Willenshandlungen sukzessiv als Beweggründe hervortreten, in eine Reihe geordnet, so wird daher diese Zweckreihe im allgemeinen immer reicher, indem fortan aus den erreichten Erfolgen neue Motive zuwachsen. Hiernach bezeichnen wir das in dieser Motiventwicklung zum Ausdruck kommende Prinzip als das der Heterogonie der Zwecke. Es sagt aus, daß die erreichten Zwecke über die Beweggründe oder Zweckvorstellungen, aus denen sie ursprünglich hervorgegangen sind, hinausreichen, indem ihnen auf dem Wege zwischen dem Anfang und dem Ende einer Zweckreihe aus den ungewollten Nebenerfolgen um so mehr neue Motive zuströmen, je umfassender die Reihe ist.

In dieser Bedeutung erfaßt ist nun das Prinzip der Heterogonie der Zwecke offenbar nichts anderes als eine teleologische Umformung des Prinzips der schöpferischen Resultanten, eine Umformung, zu der sich naturgemäß eben da vor allem die Aufforderung bietet, wo die psychischen Vorgänge auf die Realisierung subjektiver Zweckvorstellungen gerichtet sind, also bei den Willensvorgängen. Eben wegen dieser engen Beziehung zum Resultantenprinzip ist es aber klar, daß vermöge der Allgemeingültigkeit des letzteren das Prinzip der Heterogonie in jenem allgemeineren Sinne, in seiner spezifisch psychologischen Bedeutung der Neubildung von Motiven, auf alle andern psychischen Verbindungen seine Anwendung findet, sobald man die an sich überall mögliche Umformung der Kausalbeziehungen in Zweckreihen vornimmt. Betrachtet man z. B. ein räumliches Vorstellungsgebilde als den Zweck, zu dem die erzeugenden Empfindungselemente als die Motive gehören, oder eine rhythmische Form als den Zweck, dem die Ordnung der einzelnen Taktglieder dient, so sind das im weiteren Sinne ebenfalls Exemplifikationen des Prinzips der Heterogonie. Nur wird man hier in der Regel die teleologische Formulierung nicht wählen, weil kein besonderer Grund dazu vorliegt. Immerhin ist es nützlich, sich diese Möglichkeit gegenwärtig zu halten, da jenes Verhältnis zugleich deutlich darauf hinweist, daß es sich eben bei dem Prinzip der Heterogonie um kein neues Prinzip, sondern nur um eine durch die besonderen Bedingungen nahegelegte teleologische Umformung der kausalen Prinzipien des psychischen Geschehens handelt. Denn in der Tat schließt dieses Prinzip das der Relationen und der Kontraste vermöge des Zusammenhanges dieser Prinzipien, auf die oben hingewiesen wurde, ebenso ein, wie das der Resultanten, dessen teleologischer Ausdruck es zunächst ist.

e. Psychologische Prinzipien und psychophysische Entwicklungsgesetze.

Prinzip und Gesetz sind zwei Begriffe, die in der Anwendung vielfach miteinander vermengt werden. Sie auseinanderzuhalten ist gleichwohl nützlich, namentlich wo es sich um die Grundfragen einer Wissenschaft handelt. Hier aber wird man sagen dürfen, unter einem Prinzip sei ein Satz zu verstehen, der als einfache, nicht weiter abzuleitende Voraussetzung der Verknüpfung der Tatsachen eines Gebietes zugrunde gelegt wird. Das Gesetz wird man dagegen als einen Satz definieren können, der selbst eine größere Zahl komplexer Tatsachen in einen übereinstimmenden Ausdruck zusammenfaßt. Das Prinzip ist also selbst nie unmittelbar als Tatsache nachweisbar, es kann immer nur aus einer großen Zahl von Tatsachen gefolgert oder zu ihnen postuliert werden. Das Gesetz ist dagegen stets in einer Menge von Tatsachen gegeben: es kann je nach besonderen Bedingungen in seinen einzelnen Gestaltungen wechseln, seine Formulierung kann die vorangehende Abstraktion von wechselnden Nebenbedingungen oder von andern interkurrierenden Gesetzen erfordern, aber es bleibt trotzdem auch in seiner allgemeinsten Fassung ein Ausdruck der Tatsachen selbst, welchem Gebiet diese auch angehören mögen, ob dem der Zahl- und Größenbegriffe oder dem der Erfahrung. Das Prinzip ist demnach abstrakt, das Gesetz allgemein. Das Prinzip kann hypothetisch sein, das Gesetz nur problematisch, d. h. es kann bei ihm höchstens zweifelhaft bleiben, ob es eine richtige Verallgemeinerung der Tatsachen sei. Das Prinzip ist, wenn es auf diesen Namen im strengsten Sinne Anspruch erheben darf, und nicht schon in einer Verbindung mehrerer Prinzipien besteht, einfach; das Gesetz ist stets ein zusammengesetzter Tatbestand, und es sind daher im allgemeinen mehrere Prinzipien erforderlich, um ein Gesetz zu interpretieren. Um geläufige Beispiele anzuführen: das Trägheitsprinzip, das Prinzip der Zusammensetzung und der Zerlegung der Kräfte, das Prinzip der virtuellen Geschwindigkeiten sind Prinzipien, keine Gesetze, obgleich sie nicht selten so genannt werden. Das Pendelgesetz, das Fallgesetz, das Gesetz der Lichtbrechung usw. dagegen sind Gesetze, keine Prinzipien. Auch den Satz von der Erhaltung der Energie wird man ein Prinzip nennen müssen: er ist ebenso abstrakt, ebensowenig ein unmittelbarer Ausdruck eines gegebenen zusammengesetzten Tatbestandes wie beispielsweise das Trägheitsprinzip, während man eine Menge einzelner Gesetze, insbesondere alle physikalischen Äquivalenz- und Transformationsgesetze, mit seiner Hilfe interpretieren kann. Auf psychologischem Gebiet stehen sich diese Begriffe nicht minder als klar zu sondernde gegenüber. In diesem Sinne

sind die oben aufgeführten Sätze Prinzipien, nicht Gesetze, während wir mit Fug und Recht das WEBERsche Gesetz des Empfindungsmaßes, das Gesetz der binären apperzeptiven Gliederung der Gesamtvorstellungen, das Gesetz der periodischen Veränderungen der reproduktiven Zeitvorstellungen und andere unbedingt Gesetze nennen werden[1].

Unter den psychologischen Gesetzen gibt es nun eine Klasse, die sich nicht nach Ursprung und Bedeutung, wohl aber infolge der Allgemeinheit, die sie beansprucht, am nächsten mit den oben formulierten abstrakten Prinzipien berührt: die sogenannten Entwicklungsgesetze. Sie begegnen uns innerhalb der wissenschaftlichen Theorien in den mannigfaltigsten Gestaltungen, bald als Sätze, die einen beschränkteren Zusammenhang geistiger Tatsachen umfassen, bald als solche, die auf die gesamte Geistesentwicklung der Menschheit bezogen werden. Je allgemeiner solche Gesetze sind, um so mehr wird man natürlich erwarten, ja fordern dürfen, daß sich in ihnen die allgemeinen Prinzipien des psychischen Geschehens wiederfinden. Nichtsdestoweniger liegt der entscheidende Unterschied von Prinzip und Gesetz auch in diesem Falle darin, daß die Prinzipien als solche über irgendwelche psychologische Entwicklungen überhaupt nichts aussagen, geradesowenig wie etwa aus dem Trägheitsprinzip oder aus dem Prinzip der virtuellen Geschwindigkeiten etwas über die Vergangenheit und Zukunft des Sonnensystems zu folgern ist. Darum ist oben schon betont worden, daß erstens jedes der drei kausalen Prinzipien nur eine einzelne Seite des psychischen Geschehens herausgreift und daher der andern zu seiner Ergänzung bedarf, und daß zweitens keines sich über gegebene psychische Verbindungen, also schließlich über die einzelnen Vorgänge, in denen es zum Ausdruck kommt, hinaus erstreckt. In beiden Beziehungen unterscheiden sich diese Prinzipien von Entwicklungsgesetzen, die umgekehrt überall sich anheischig machen, die einzelnen psychischen Gebiete einem umfassenderen Zusammenhang einzuordnen. Allerdings ist aber nicht zu verkennen, daß die einzelne psychische Verbindung niemals isoliert dasteht, und insoweit sie sich auf solche Weise direkt einem weiteren Zusammenhang anschließt, werden daher auf diesen wieder dieselben Prinzipien anwendbar sein, die zunachst für die engeren Verbindungen festgestellt worden sind. Infolgedessen wird man daher auch erwarten dürfen, daß in diesen bereits gewisse Hinweise auf etwa aufzufindende Entwicklungsgesetze enthalten sind.

---

[1] Daß auch das Kausalprinzip ein Prinzip und kein Gesetz ist, wie es so oft fälschlich genannt wird, ist oben (S. 661) bereits bemerkt worden. Es ist zugleich das allgemeinste und abstrakteste, da alle einzelnen Prinzipien der Naturwissenschaft wie der Psychologie dasselbe voraussetzen, während im übrigen für jedes dieser Gebiete gesonderte Prinzipien gelten.

Hierin macht sich eben bei den psychologischen Prinzipien ein Moment geltend, das den Prinzipien der Naturkausalität fehlt, nämlich das schon dem einzelnen geistigen Vorgang und seinen Produkten innewohnende Moment der Einordnung in eine geistige Entwicklung. Gleichwohl ist daran festzuhalten, daß die Richtung, in der sich ein einzelner geistiger Vorgang oder ein beschränkter Zusammenhang geistiger Erzeugnisse entwickelt, an sich noch keinen Schluß auf ein allgemeines Entwicklungsgesetz zuläßt, das über solche unmittelbare Verbindungen hinausreicht.

Aber noch in einer andern wichtigen Beziehung unterscheiden sich die Entwicklungsgesetze, mögen sie nun eine individuelle seelische Entwicklung oder eine allgemeinere im Auge haben, wesentlich von den Prinzipien des psychischen Geschehens. Bei diesen ist von allem dem geflissentlich abstrahiert, was außerhalb des Umkreises der psychologischen Betrachtung selbst liegt. Die Prinzipien sind rein psychologischer Art, und sie können dies sein, weil sie eben an dem abstrakten Charakter des Prinzips überhaupt teilnehmen. Sie würden dagegen von vornherein durch heterogene Gesichtspunkte getrübt sein, wenn sie auf irgendwelche physische Momente Rücksicht nehmen wollten, obwohl solche in keinem einzigen Falle tatsächlich fehlen. Ob z. B. das Prinzip der schöpferischen Resultanten auf eine Sinneswahrnehmung, ob auf irgendeine verwickelt aufgebaute Gefühlsverbindung, oder ob es auf eine durch beziehende Relationen ihrer Teile organisch gegliederte Gesamtvorstellung, einen sogenannten logischen Gedanken, angewandt wird — die Substrate dieser einzelnen Anwendungen sind immer und überall psychophysische. Aber das Prinzip will grundsätzlich nur von der psychischen Seite der Erscheinungen Rechenschaft geben, und es abstrahiert daher völlig von den begleitenden physischen Bedingungen. Dies verhält sich nun durchweg anders bei den psychologischen Gesetzen, und ganz besonders bei den psychologischen Entwicklungsgesetzen. Bei ihnen kann von der physischen Seite der Erscheinungen ebensowenig abstrahiert werden, wie es möglich wäre, sie umgekehrt bloß in ihrem physischen Zusammenhang verstehen zu wollen. Wollte z. B. jemand die geistige Entwicklung des menschlichen Individuums auf seinen verschiedenen Lebensstufen in irgendeinem allgemeinen Gesetz zusammenfassen, so würde eine solche Formulierung in der Luft stehen, wenn sie nicht an die physische Entwicklung anknüpfte. Oder wollte jemand ein Gesetz aufstellen für den innerhalb gewisser nationaler und geschichtlicher Zusammenhänge zu beobachtenden Wechsel der Herrschaftsformen, so würden wiederum schon die Schranken, die einem solchen Versuch gesteckt sind, immer zugleich physische, der Naturumgebung und dem

materiellen Leben angehörige Faktoren mit einschließen. So gibt es denn im strengsten Sinne des Wortes keine rein psychischen, sondern nur psychophysische Entwicklungsgesetze. Doch sobald wir den Begriff der Entwicklung auf sein eigenstes Gebiet, auf das der organischen Lebensformen beschränken, so darf, nach allem dem was oben hinsichtlich der Teilnahme allverbreiteter, mit Empfindung und Gefühl verbundener Triebe an dem ursprünglichen Aufbau organischer Formen bemerkt worden ist (S. 725 f.), auch das Umgekehrte als wahrscheinlich gelten: auch die anscheinend rein physiologischen führen schließlich auf psychophysische Entwicklungsbedingungen zurück. Nur freilich daß in diesem Falle die ursprünglichen psychischen Momente frühe verschwinden können, indem die physische Konstitution der organischen Gebilde in hohem Grade die Eigenschaft hat, unter der Nachwirkung anfänglich psychophysischer Ursachen die ihr mitgeteilten Richtungen der Stoff- und Formumwandlungen beizubehalten.

Gehen wir von diesen allgemeinen Gesichtspunkten aus, so läßt sich die Gesamtheit der psychophysischen Entwicklungsgesetze wieder in zwei Gruppen sondern: in die der biologischen und die der historischen Entwicklungen. Im Begriff des Biologischen im weiteren Sinne sind schließlich beide enthalten, wie sich am deutlichsten da zeigt, wo diese Gebiete zusammenstoßen: bei der Entwicklung der einzelnen menschlichen Persönlichkeit, die als organische Entwicklung der biologischen Reihe angehört, zugleich aber die einfachste Form geschichtlicher Entwicklung ist, wie denn ja auch die Biographie als eine Unterform historischer Schilderung gilt. Beide, biologische und historische Entwicklung, scheiden sich jedoch äußerlich voneinander, da bei der ersten die physischen, bei der zweiten die psychischen Momente überwiegen. In dem Ausdruck der Entwicklungsgesetze selbst verschwinden daher im ersten Falle die psychischen Ursprungsbedingungen, im zweiten treten die physischen Momente, wenn sie auch niemals ganz verschwinden, doch hinter den vorzugsweise betonten geistigen Motiven zurück. In diesen Eigenschaften spiegelt sich nur das tatsächliche Verhältnis des natürlichen und des geistigen Lebens, welche beide nicht als disparate Erscheinungen einander gegenüberstehen, sondern Glieder eines Ganzen sind, das uns auf den unteren Stufen vor allem von seiner objektiven oder Naturseite, auf den oberen von der subjektiven, geistigen Seite aus, die ihre Resonanz in unseren eigenen inneren Erlebnissen findet, erkennbar ist. Die Erörterung der Frage, unter welchen Bedingungen und in welchen Formen auf jenen beiden Gebieten Entwicklungsgesetze möglich sind, ist übrigens eine Aufgabe der Logik, nicht der Psychologie.

Verzeichnis der Figuren.

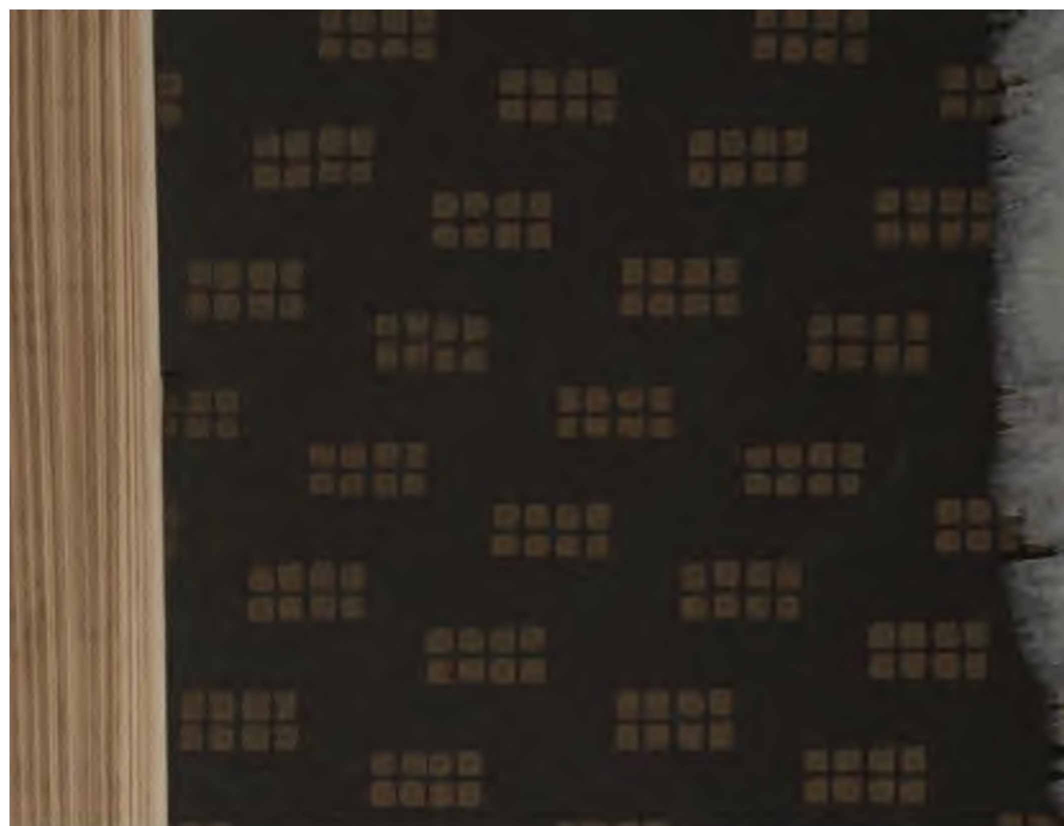
Register.

Bearbeitet von Dr. O. Klemm.

I. Sachregister.

II. Namenregister.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.




3 6105 024 650 553